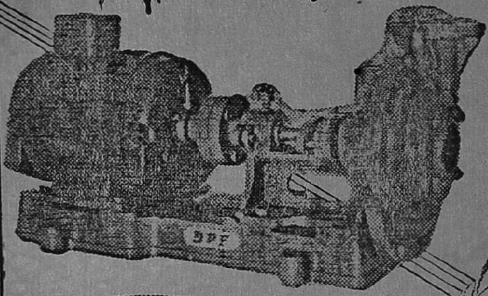
கலைக்கதிர்

ஆகஸ்டு '59

உணவு உற்பத்தியின் முன்னணியில் நிற்பவை DPF பம்புகள்

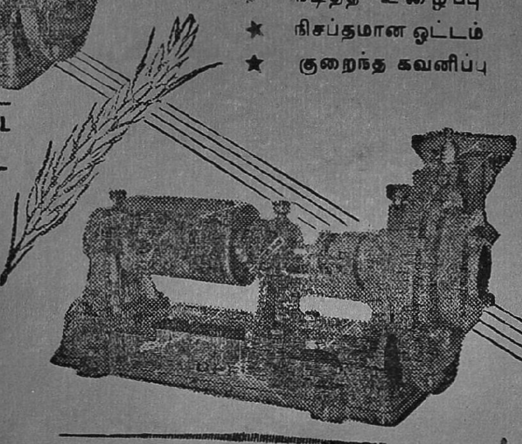
DPF பம்புகளின் விசேஷ அம்சங்கள்

- ★ குறைந்த செலவில் அதிகத் தண்ணீர்
- ★ நீடித்த உழைப்பு
- ★ நிசப்தமான ஓட்டம்
- ★ குறைந்த கவனிப்பு



மோட்டாருடன் இணைக்கப்பட்ட 'DPF பம்பு

பால் பேரிங்குகள் பொருத்தப்பட்ட DPF பம்புகள் 2" முதல் 8" வரை எல்லா சைஸ்களிலும் கிடைக்கும.



DPF பெல்ட் டிரைவ் பம்பு

தண்டாயுதபாணி பவுண்டரி பிரைவேட் லிட்.,

பாப்பநாயக்கன்பாளையம்.

போன்: 2419 கோயமுத்தூர்-1. தந்தி: மோட்டார் பம்பு

தந்தி: "குமரன்"

டெலிபோன்: மில் : 3296, ஆபீஸ்: 2933

குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்,

பூளைமேடு, P. O., கோயமுத்தூர்.

○

நிறுவப்பட்டுள்ள கதிர்கள்	...	19,464
மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள விஸ்தரிப்பு	...	5,460

○

நாங்கள் உயர்தரமான 20s, 40s 60s 80s நீர். நூல் தயார் செய்கின்றோம். ஷை நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

எங்கள் நூலை

சென்னை, ஆந்திர மாகாணங்களில்

மிகுதியாக உபயோகப்படுத்துகிறார்கள்.

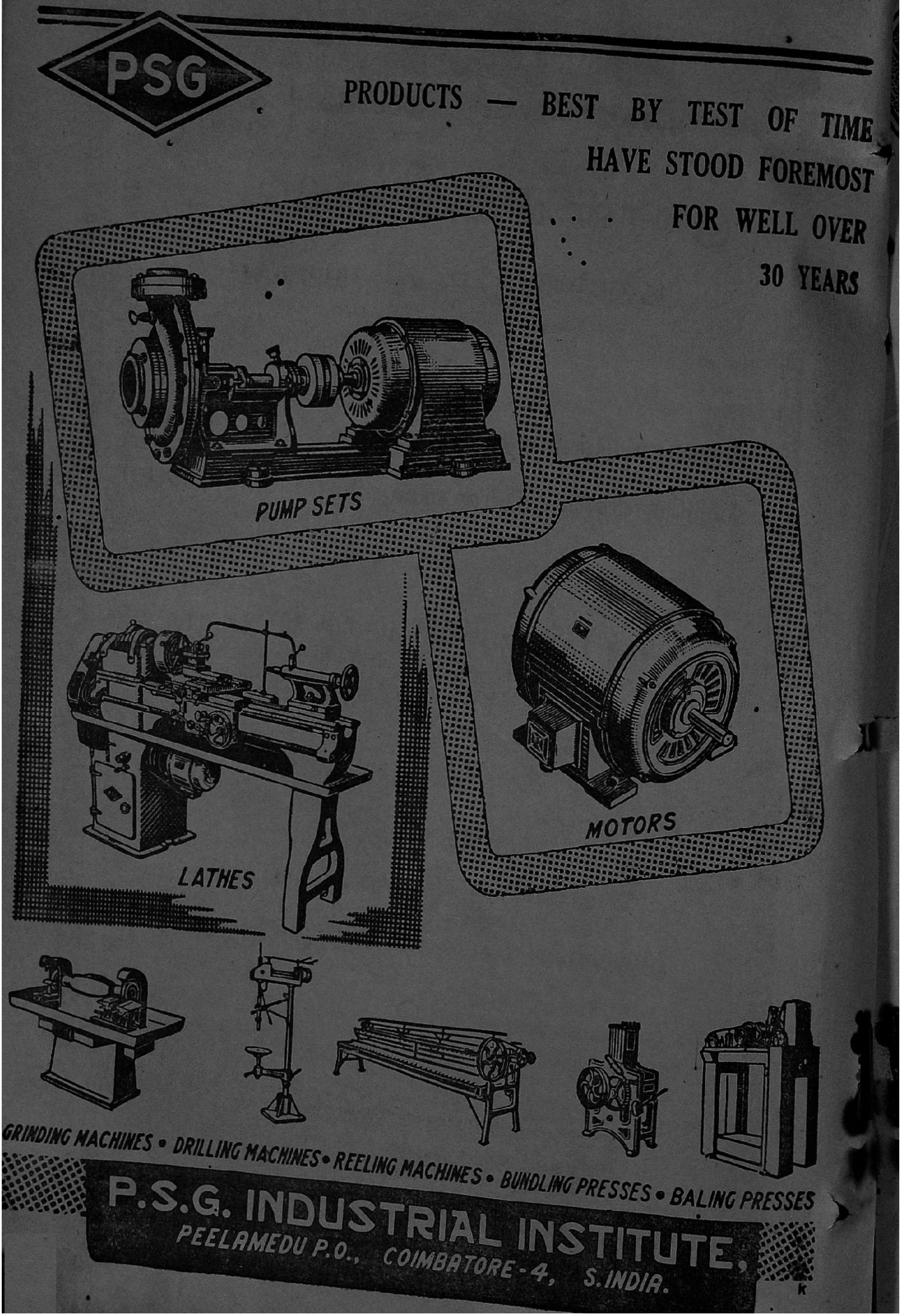
○

Managed by

Committee of Directors :

Sri. G. V. RAMASWAMY NAIDU

Sri. G. V. MUTHUSWAMY NAIDU


PSG
PRODUCTS — BEST BY TEST OF TIME
HAVE STOOD FOREMOST
FOR WELL OVER
30 YEARS
PUMP SETS
MOTORS
LATHES
GRINDING MACHINES • DRILLING MACHINES • REELING MACHINES • BUNDLING PRESSES • BALING PRESSES
P.S.G. INDUSTRIAL INSTITUTE,
PEELAMEDU P.O., COIMBATORE-4, S.INDIA.

கலைக்கதிர்

மலர்—11 ★ ஆகஸ்டு – 1959 ★ இதழ்—8

ஆசிரியர்:
ஜி. ஆர். தாமோதரன்,
B. Sc. Elec., B. Sc. Mech. (Durham), M. I. E. E. (London), M. I. E., M. L. C.

இந்த இதழில்:

பூச்சிகளும் நாமும்	திரு. டி. பாலசுப்பிரமணியன்	2
சிலப்பதிகாரமும் பங்களரும்	,, மயிலை சீனி. வேங்கடசாமி	6
தேனீ	,, ஓ. என். குருமணி	10
துலா முழுக்கு	,, நெ. து. சுந்தரவடிவேலு	17
நெல் ஹிஸ்பா	,, சுந்தரம்	21
ஒற்றையடிப் பாதை	,, 'திருச்சிற்றம்பலக்...	23
தமிழ் நாட்டில் கணக்கு வளர்ச்சி	'ஆர்ஜி'	24
செந்தூரகம்	,, ஆர். ராமதுரை	31
அணுவிசைத் துறையில் பிரிட்டன்	'பிஸ்'	37
ஞாயிறும் ஞாலமும்	'கண்ணரசு'	39
இலையிலிருந்து புரதம்	,, ஷீலா ஓ' கல்லாகன்	43
கருவை உடைக்கும் கருவி தந்தார்	,, மு. கலியபெருமாள்	45
நீலகிரியில் மண்வளம்...	,, திருவேங்கடசாமி	52
நாவலர் பாரதியார் ...	... ...	58
இது செய்தி ...	... ...	60
பழந்தமிழ் இலக்கியத்தில் இயற்கை	டாக்டர் மு. வ.	61

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய நேயர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

பூச்சிகளும் நாமும்

திரு. டி. பாலசுப்ரமணியன், B. A., B. Sc.

பூச்சி என்று சொன்னால் நாக்குப் பூச்சியிலிருந்து எட்டுக்கால் பூச்சிவரை எல்லாப் பூச்சிகளும் நினைவுக்கு வருகின்றன. ஆனால் விலங்கு நூலில் இவை எல்லாம் 'பூச்சி'யாகி விடுவதில்லை. தலை, மார்பு, வயிறு என்று மூன்று பிரிவுகளும் ஆறு கால்களும் பெற்று மேலோட்டுடன் உள்ள பிராணிகளே பூச்சிகளாம். **வண்ணாத்திப் பூச்சி, ஈ, கொசு, கரப்பான், மூட்டைப் பூச்சி, வண்டுகள், எறும்பு, கறையான், பிள்ளைப் பூச்சி, வெட்டுக்கிளி** ஆகிய யாவும் பூச்சிகள் ஆகும்.

உலகிலுள்ள விலங்குகளில் பூச்சிகள் எண்ணிக்கையிலும் வகைகளிலும் சிறந்து விளங்குகின்றன. இதுவரை சுமார் ஆறு லட்சம் வகைகள் வரை கண்டுபிடிக்கப் பட்டிருக்கின்றன. குறைந்தது இருபது லட்சம் வகைகளாவது இருக்கவேண்டும் என விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறனர்.

பூச்சிகளின் வகைகளைப் பற்றி எண்ணிப் பார்ப்பதற்கு ஒரு சிறு காரியம் செய்யலாம். நமது வீடு, தோட்டங்களைச் சுற்றிக் காணப்படும் வண்டுகளை மாத்திரம் எண்ணினாலே எத்தனை வகை, நிறம், உருவ மாறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன என்பது வியப்பாக இருக்கும்.

ஆறுகாலிகளான இப் பூச்சிகளுக்கு வாழ்க்கை வரலாறு நான்கு பருவங்கள் கொண்டதாக இருக்கிறது. ஒவ்வொரு பூச்சியின் வாழ்க்கையிலும் முட்டை, புழு, கூட்டுப் புழு, பூச்சி என்று நான்கு பருவங்கள் உள்ளன. வண்ணாத்திப் பூச்சியின் வளர்ச்சியைக் கவனிப்பது எல்லோராலும் முடியக்கூடிய காரியம். எருக்கஞ் செடிகளில் நீண்ட புழுக்களும், பிறகு அழகிய மணி போன்ற கூட்டுப் புழுக்களும் தோன்றுவதைக் காணலாம். இக் கூட்டுப் புழுக்களை எடுத்துப் பாதுகாத்தால் வண்ணாத்திப் பூச்சிகள் வெளிவருவதைக் காணலாம்.

பூச்சிகளில் பலவற்றிற்கு இரண்டு இணை இறக்கைகள் இருக்கின்றன. இவற்றின் உதவியால் பூச்சிகள் பறக்கின்றன. ஈயின் இறக்கைகள் ஒரு நிமிடத்திற்குச் சுமார் இருபதினாயிரம் தடவை அடித்துக்கொள்கின்றன என்றால் பூச்சிகளின் பறக்கும் திறனைப் பற்றிக் கூறத் தேவையில்லை.

மற்ற விலங்கினங்களை விடப் பூச்சிகள் மட்டும் எண்ணிக்கையில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. ஏன்? இயற்கையிலேயே பூச்சிகளுக்குப் பலவித அனுகூலங்கள் உள்ளன. முதலாவதாகப் பூச்சிகளின் இனப் பெருக்கமும் வளர்ச்சியும் வெகு விரைவில் நடக்கின்றன. மேலும், ஒவ்வொரு பூச்சியும் ஏராளமான முட்டைகளை இடுகின்றது. ஒரு நாளைக்கு ஐந்நூறு, அறுநூறுவரை முட்டையிடும் பூச்சிகள் பல உள்ளன. இயற்கைச் சக்திகள், மற்ற விலங்குகள் இவற்றால் பல முட்டைகள் அழிந்து பட்டாலும் எஞ்சியவையே ஏராளமாக இருக்கும். இனப் பெருக்கத்திற்குக் குறைவே இல்லை. பூச்சிகளின் வாழ்க்கைக் காலம் மிகவும் குறைவு. அக்காலம் முழுவதும் அவை நலமாக வாழ்கின்றன. நெடுங்காலம் வாழ்ந்தால்தானே கூடு கட்டவும், உணவு தேடவும் வேண்டிய தேவைகள் ஏற்படுகின்றன? தேனீ, எறும்பு போன்றவை பூச்சி உலகில்

விதிவிலக்குகளேயாம். பூச்சிகளின் சிறு உருவம் அவற்றிற்குப் பெரும் நன்மையாக இருக்கின்றது. எதிரிகளால் எளிதில் அழித்துவிட முடியாது அல்லவா? கொசுவை அழிப்பது எவ்வளவு பெரிய செயலாக உள்ளது!

இவை தவிரப் பூச்சிகள் எந்தச் சூழ்நிலையிலும் வாழும் திறன் பெற்றவை. மலை, சமவெளி, பனி, வெப்பம், மற்ற விலங்குகளின் உடல், செடி, மரம் போன்ற எங்கும் வாழுகின்றன பூச்சிகள்.

மனித வாழ்க்கையில் பூச்சிகள் பெரிதும் தொடர்பு பெற்றவை. பூச்சிகளைப் பற்றி நன்கு அறிதல் மனிதர்களுக்குத் தேவையாக இருக்கின்றது. மருத்துவம், விவசாயம், சுகாதாரம் போன்ற பயிற்சிகளுக்குப் பூச்சிகளைப் பற்றி அறிவது தேவையாக உள்ளது. விலங்கு நூலில் பூச்சிகளைப் பற்றிய பிரிவு (Entomology) சிறப்பான இடம் பெறுகிறது.

மனிதர்களுக்கு நன்மை செய்கின்ற பூச்சிகளும் இருக்கின்றன; தீமை செய்கின்ற வகைகளும் உள்ளன. இரு வகையிலும் சேராத பூச்சிகளும் உள்ளன.

பூச்சிகளில் முக்கியமாக நன்மை புரிகின்றவை வண்ணத்திப் பூச்சிகள் என்றே சொல்லவேண்டும். இவை மலருக்கு மலர் செல்லும்போது மகரந்தப் பொடியை எடுத்துச் சென்று கருவுறுதலுக்கு உதவுகின்றன. இச்செயல் நடப்பதாலேயே பூ கருவுற்றுக் காயாகிப் பழமாவது இயலுகின்றது. மனிதர்களுக்கு உணவாகின்ற பல்வேறு பழம், காய்கள் விளைவதற்கு இப் பூச்சிகளின் செயல் இன்றியமையாததாம். தேனீக்களும் குளவிகளும்கூட மகரந்தப் பொடியை எடுத்துச் செல்லும் பணியைச் செய்கின்றன.

எறும்புகளால் நமக்குப் பெரும் தொல்லையாகத் தோன்றினும் அவை நமக்கு நன்மையே புரிகின்றன. இறந்துபோன விலங்குகளின் உடல்களைத் துண்டு துண்டாக்கி அப்புறப்படுத்தி நாம் வசிக்கும் இடங்களைச் சுத்தமாக்குகின்றன. இறந்த ஒரு பல்லியையோ தவளையையோ துளையுடைய ஒரு அட்டைப் பெட்டியில் போட்டு மூடி எறும்புப் புற்று ஒன்றின் அருகில் வைத்தால் போதும். மறுநாள் காலையில், அந்தப் பல்லி அல்லது தவளையின் எலும்புக்கூடு மட்டும் மியூசியத்தில் இருப்பது போன்று காணப்படும். தசைகளையெல்லாம் சிறிதுசிறிதாக அப்புறப்படுத்திவிடுகின்றன எறும்புகள்.

சாணி, மலம் இவற்றில் கருமையான ஒரு வண்டைப் பார்க்கலாம். இவ்வண்டுகள் சாணியைச் சிறு சிறு உருண்டைகளாக எடுத்து மண்ணோடு மண்ணாய்ச் சேர்க்கின்றன. இதனால் கழிவுப் பொருள்கள் நீங்குவதுடன் மண்ணிற்கு நல்ல உரமிடப்படுகின்றது.

தும்பிகளும் நமக்கு உதவி புரிகின்றன என்றே கூறவேண்டும். வளரும் பருவத்தில் உள்ள கொசுக்களைப் பிடித்துத் தின்கின்றன தும்பிகள்.

ஒருவகைப் பூச்சியிலிருந்து அரக்கு கிடைக்கின்றது. மற்றும் அப்பொருளிலிருந்து வார்னிஷ், மரப் பாலிஷ், சாயம் இவற்றைச் செய்கின்றார்கள்.

தீங்கிழைக்கும் பூச்சிகளைச் சாப்பிட்டு நமக்கு நன்மை புரிகின்றன சில பூச்சிகள். பாகல் செடியில் சிவப்பாக ஒரு வண்டு வருகிறதல்லவா? அது நமக்கு நன்மை புரிய வந்ததாகும். செடிக்குத் தீங்கிழைக்கும் மஞ்சள் நிறமான பூச்சிகளைச் சாப்பிட இந்த வண்டுகள் வருகின்றன.

பட்டுப் பூச்சி என்பது விட்டில் பூச்சி வகையைச் சேர்ந்ததாகும். இப் பூச்சியின் புழு கூட்டுப் புழுவாக மாறும்போது வாயிலிருந்து ஒரு சாறு சுரக்கின்றது.

இச்சாறு நூலாக மாறிப் பின் கூடு ஆகின்றது. இதுவே பட்டு நூலாம். பட்டுப் புழு வளர்ப்பது ஊதியம் தரும் தொழிலாகும்.

எறும்பு, தேனீ, கறையான் ஆகிய பூச்சிகள் கூட்டம், கூட்டமாகச் சமூக வாழ்க்கை நடத்துகின்றன. இவற்றைக் கூர்ந்து கவனிப்பதன் வழியாக நாம் பல உண்மைகளை அறியமுடிகிறது. அவை எவ்வாறு கட்டுப்பாடாகச் சமூக வாழ்க்கை நடத்துகின்றன என்று ஆராய்வது நமக்குப் பயன் தரும்.

நம்மைச் சுற்றிலும் உள்ள உயிர்ப் பொருள்களைக் கவனித்தால் ஒன்று விளங்கும். பூச்சிகள் எங்கும் நிறைந்து இருப்பதால்தான் உலகம் அழகும், களையும் உள்ளதாகக் காட்சியளிக்கின்றது. வண்ணத்திப் பூச்சிகளும் தும்பிகளும் இல்லை என்றால் உலகம் சுவையற்றுக் காணப்படும். இரவில் மரங்களில் பல்லாயிரக் கணக்கிலே மின்மினிப் பூச்சிகள் ஒளிவிடுவதைக் கண்டு நம் மனம் மகிழ்கின்றது.

இவ்வாறு நமக்கு நன்மை செய்யும் பூச்சி வகைகள் பலவாம்.

பூச்சிகளில் தீமை செய்கின்ற வகைகளும் உள்ளன. இதனாலேயே பூச்சிகள் என்றதும் நமது உள்ளங்களில் அருவருப்பு, அச்சம் ஆகிய உணர்ச்சிகள் உடனே எழுகின்றன.

நோய்க் கிருமிகளைப் பரப்பும் பூச்சிகளே தீமை விளைவிப்பனவற்றுள் முதலிடம் பெறுதல் வேண்டும். கொசுக்கள் மலேரியா, யானைக்கால் வியாதி இவற்றை ஏற்படுத்தும் கிருமிகளை ஒரு மனிதரிடம் இருந்து மற்றவருக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. நோய்க் கிருமியை எடுத்துச் செல்லாத கொசுக்களும் இரத்தத்தைக் குடிப்பதால் நமக்கு வலுவைக் குறைக்கின்றன. நல்ல காலமாகக் கொசுவின் முக்கிய உணவு இரத்தமாக இல்லை. கொசுக்களின் முக்கிய உணவு தாவரச் சாறு. அவ்வப்போது 'டானிக்' போல மனித இரத்தத்தைச் சாப்பிட்டு வைக்கின்றன.

மனிதர்களுக்கு மட்டுமின்றி மாடு, குதிரை, போன்ற விலங்குகளின் இரத்தத்தையும் கொசுக்கள் குடிக்கின்றன. மாடு வைத்திருப்பவர்களுக்கு இது நன்றாகத் தெரியும். வாலற்ற மாடு விலை போகாத காரணமும் இதுவே. கொசுக்களை ஓட்ட முடியாது வலுவற்றுப் போகின்றன.

ஈக்கள் உணவுப் பொருள்களில் உட்காரும்போது கிருமிகளைப் பரப்பிவிடுகின்றன. மனித சமூகத்தின் முக்கிய விரோதிகளில் ஈயை ஒன்றாகக் கொள்ள வேண்டும்.

மூட்டைப் பூச்சிகளால் ஏற்படும் தொல்லைகளும் யாவரும் அறிந்ததே. கரப்

பல்லிதான் !

பல்லி இனத்தில் உலகத்திலேயே மிகப் பெரியது இதுதான். இந்தோனேசியத் தீவுகளில் வாழும் இதன் பெயர் 'கொமொடோ மானிட்டர்' (Komodo monitor) என்பதாகும். பத்து அடி நீளம் இருக்கும்.

பான் பூச்சிகள் நமது நகம், தோல், மயிர் இவற்றைத் தின்கின்றன. நோய்க்கிருமிகளையும் பரப்புகின்றன. பேன்கள் இரத்தத்தை உறிஞ்சுவதுடன் ஒரு ஜுரத்தையும் ஏற்படுத்தக் காரணமாக இருக்கின்றன.

வண்டினத்தைச் சேர்ந்த சில பூச்சிகள் உணவுத் தானியங்களை அரித்து வீணாக்குகின்றன. ஆண்டுதோறும் உணவுத் தானியங்களில் சுமார் பத்து சதவிகிதம் இவற்றால் பாழாகின்றன. போர்க் காலத்தில் நம் நாட்டில் உணவுப் பற்றாக் குறை இருந்ததல்லவா? பூச்சிகள் அழிக்கும் தானியங்களைக் காப்பாற்ற முடிந்திருந்தால் உணவு நெருக்கடியைத் தவிர்த்து இருக்கலாம்!

வளருகின்ற செடிகளுக்குத் தீங்கு புரிகின்றன சில வண்டுகள். தென்னை மரத்தில் வளரும் வண்டு இதற்கு ஒரு சான்றாகும். பருத்தி, உருளைக் கிழங்கு, காப்பி, தேயிலை போன்ற தோட்டப் பயிர்களில் சிலவகை வண்டுகள் பிடித்துவிட்டால் பிறகு பயிர் தேறுவது அரும்பாடாகி விடும். வானளாவுகின்ற மரங்களைத் துளைத்துத் துளைத்து வீணாக்குகின்ற வண்டுகளும் உள்ளன.

வெட்டுக்கிளிகளால் பச்சைப் பயிர்களுக்குப் பெரும் இன்னல் விளைகின்றது. உலகின் பல பகுதிகளில் இத் தொல்லை உள்ளது. நன்றாகப் பயிர் வளர்ந்து கொல்லை பசேல் என்று இருக்கும். திடீரென்று கருமேகம் வருவதுபோலக் காணப்படும். பல்லாயிரக் கணக்கில் வெட்டுக்கிளிகள் பயிரில் விழுந்து கத்தரித்துத் தின்றுவிட்டுக் கொஞ்ச நேரத்தில் அதைவிட்டுப் பறந்துவிடுகின்றன. போகிற போக்கில் வயலிலேயே முட்டையையும் இட்டுவிட்டுப் போகின்றன—மறுபடியும் பசும்புல் தலையெடுக்காவண்ணம். வெட்டுக்கிளிகளை அறவே ஒழிப்பது இயலுமானால் உலகத்தின் உணவு நெருக்கடியில் ஓரளவு தீரும்.

கறையான்களால் ஏற்படுகின்ற அழிவு கணக்கிலடங்காது. தேக்கு தவிர மற்ற வகை மரங்கள் கறையான்களால் அரிக்கப்படுகின்றன. மாபெரும் கட்டிட மரங்கள் கறையானால் அரிக்கப்படுவதால் அது அடியோடு சாய்ந்துவிடுவதும் உண்டு.

தீமை விளைவிக்கும் பூச்சிகளை அழிப்பது எளிய செயலாக இல்லை. இரசாயனப் பொடிகள், டி.டி.டி., (D.D.T.) கெமாக்சென் போன்றவை இவற்றை அழிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பயிர்களில் பூச்சி பிடிக்கும்போது இவை பயன்படுத்தப்பெறுவதிலும் இடைஞ்சல் ஏற்படுகின்றது. காய், பழம், தானியம் ஆகியவை ஓரளவு மருந்தால் பாதிக்கப்படுவதால் அதிக அளவில் இவற்றைக் கையாள முடிவதில்லை.

கொசு, ஈ போன்ற பூச்சிகளை அழிப்பதோ எண்ணரும் பெரும் செயலாக உள்ளது. தென் கிழக்கு ஆசிய நாடுகளில் உள்ள கொசுக்களை ஒழித்துவிட்டால் உலகத்தின் ஒரு பாதி நோய்கள் அழிந்துவிடும். இரசாயனப் பொடிகளைத் தவிரக் கொசுக்களைத் தின்னும் மீன்வளர்ப்பதும், சரியான சாக்கடைத் திட்டங்களும் இவை அழிய ஓரளவு பயன் அளிக்கின்றன.

பூச்சிகளைத் தின்னும் வேறு பூச்சிகளைப் புகுத்தித் தீமை செய்யும் பூச்சிகளை ஒழிக்க ஏற்பாடு செய்கிறார்கள். பூச்சிகளைப் பிடித்து உண்ணும் பறவைகளை வளர்ப்பதும் பயனளிக்கிறது. வெட்டுக்கிளி போன்ற பெரும் தொல்லைகளை நீக்கவும் பெருமுயற்சிகள் எடுக்கப்படுகின்றன.

மனிதர்களுக்கு இடைஞ்சலாக உள்ள பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்திவிட்டால் மனித வாழ்க்கையில் சுகாதாரமும் வளமும் பெருகத் தொடங்கிவிடும்.

சிலப்பதிகாரமும் பங்களரும்

திரு. மயிலை சீனி. வேங்கடசாமி

சிலப்பதிகாரத்திலே **பங்களர்** என்னும் நாட்டினர் கூறப்படுகின்றனர். அந்தப் பங்களர் என்பவரைப்பற்றிய ஆராய்ச்சிதான் இக்கட்டுரை. பங்களர் என்னும் பெயரை ஆராய்ந்து சில அறிஞர்கள் ஒருவிதக் கருத்தை வெளியிட்டிருக்கிறார்கள். பங்களர் என்பவர் பங்காள(வங்காள) நாட்டவர் என்றும், பங்களர் என்னும் பெயர் வழங்கப்பட்டது பிற்காலத்தில் என்றும், ஆகவே இச்சொல்லை வழங்குகிற சிலப்பதிகாரம் பிற்காலத்தில் இயற்றப்பட்ட நூல் என்றும் இந்த ஆராய்ச்சிக்காரர்கள் முடிவு கூறியுள்ளனர்.

இப்படிக் கூறியவர்கள் சென்னை, வங்காளம் ஆகிய இரண்டு பல்கலைக் கழகங்களைச் சேர்ந்த நான்கு பேராசிரியர்கள் ஆவர். இவர்கள் ச. வையாபுரிப்பிள்ளை, K. A. நீலகண்ட சாஸ்திரி, V. R. இராமச்சந்திர தீட்சிதர், ஹேமசந்திர ராய் சவுத்திரி என்பவர்கள். இவர்களில் முதல் மூவரும் சென்னைப் பல்கலைக் கழகத்துப் பேராசிரியர்கள். ராய் சவுத்திரி, வங்காளப் பல்கலைக் கழகத்துப் பேராசிரியர்.

சிலப்பதிகாரம் காட்சிக் காதையிலே, செங்குட்டுவனுடைய போர்க்கள வெற்றிகளைக் கூறுகிற இடத்திலே, அமைச்சனான வில்லவன் கோதை செங்குட்டுவன் வென்ற நாட்டவர் பெயர்களைக் கூறுகிறான். அப்பெயர்களில் **பங்களர்** என்னும் பெயரையும் கூறுகிறான். இப் பெயரைக் கூறுகிற சிலப்பதிகாரப் பகுதி இது:

"கொங்கணர் கலிங்கர் கொடுங்கரு நாடர்
பங்களர் கங்கர் பல்வேற் கட்டியர்
வடவாரியரொடு வண்டமிழ் மயக்கத்துன்
கடமலை வேட்டமென் கட்புலம் பிரியாது"
(காட்சிக் காதை 156–159)

இதில் வருகிற **பங்களர்** என்னும் சொல்லை ஆராய்ந்து, மேற்சொன்ன நான்கு பேராசிரியர்களும், பங்களர் என்னும் சொல் பிற்காலத்தில் வழங்கிய சொல், இந்தச் சொல்லை வழங்குகிற சிலப்பதிகாரமும் பிற்காலத்து நூல் என்று எழுதியுள்ளனர். இவர்கள், இதுபற்றி இவ்வாறு எழுதுகிறார்கள்:

திரு. எஸ். வையாபுரிப் பிள்ளையவர்கள், சிலப்பதிகாரம் பிற்காலத்து நூல் என்பதற்குப் பங்களர் என்னும் சொல்லையும் ஒரு காரணமாகக் கூறுகிறார். "வங்க தேசத்தினருக்குப் பங்களர் என்பது பிற்காலப் பெயர். இதுவும் இக்காவியத்தில் (சிலப்பதிகாரத்தில்) காணப்படுகிறது" என்று "இலக்கிய மணிமாலை" என்னும் நூலில் (பக்கம் 138) எழுதுகிறார். மேலும் தமது "தமிழ்மொழி தமிழ் இலக்கிய வரலாறு" என்னும் ஆங்கில நூலிலும் இவ்வாறு எழுதுகிறார்:

"A few countries like Karnataka and Bengal which were unknown to the Tamils of the Sangam Period are mentioned."

(p. 148. History of Tamil Language and Literature)

ஆகவே, சிலப்பதிகாரம் கி. பி. 500க்குப் பிறகு இயற்றப்பட்டது என்பது பிள்ளையவர்கள் கருத்து.

திரு. K. A. நீலகண்ட சாஸ்திரியும் இதுபற்றி இவ்வாறு எழுதுகிறார்: "பங்காள தேசத்து மக்களைப் பங்களர் என்னும் சொல்லால் குறிப்பிடுவதும் இந்நூல் பிற்காலத்தில் இயற்றப்பட்டது என்பதற்குச் சான்றாகும்." ["The form

Bangalar for the people of Bengal...... are also evidences of late composition" (University of Ceylon Review Vol. VII 1949. p. 21-27.)]

சென்னைப் பல்கலைக் கழகத்துச் சரித்திர ஆசிரியராக இருந்த திரு. வி. ஆர். இராமச்சந்திர தீட்சிதர் அவர்களும், தாம் ஆங்கிலத்தில் மொழி பெயர்த்துள்ள "சிலப்பதிகாரம்" என்னும் ஆங்கில நூலில், 289-ஆம் பக்கத்தில், மூன்றுவது அடிக் குறிப்பில் இதே கருத்தை எழுதுகிருர். "பங்களர் என்பது பங்காள நாட்டு மக்களைக் குறிப்பிடுகிறது." ["The Bangalar are probably the people of Bengal" என்று எழுதுகிருர்.]

கல்கத்தாப் பல்கலைக் கழகத்து இந்திய சரித்திர ஆசிரியராகிய ஹேமசந்திர ராய் சவுத்திரி என்பவரும், இவர்கள் கூறும் கருத்தையே கூறுகிருர்: இவர் ஆங்கிலத்தில் கூறியதன் கருத்து இது:

"பங்களர் என்னும் பெயரும் இதில் (சிலப்பதிகாரத்தில்) கூறப்படுகிறது. வங்கம் என்னும் பழைய பெயர் சமஸ்கிருத காவியங்களிலும் தர்ம சூத்திரங்களிலும், நாகார்ச்சுன கொண்ட மேகரவுளி சாசனங்களிலும் வழங்கப்பட்டுள்ளது. ஆனல், வங்களர் என்னும் பெயர் நிச்சயமாகப் பிற்காலத்தில் வழங்கப்பட்டது. கி. பி. 11-ஆம் நூற்றுண்டுக்கு முந்திய காலத்தில் இப்பெயர் சாசனங்களில் காணப்படவில்லை. கங்கை கொண்ட சோழனை முதலாம் இராஜேந்திர சோழன் உடைய திருமலை சாசனத்தில் இப்பெயர் வழங்கப்பட்டுள்ளது." (கோபாலகிருஷ்ணமாசாரியர் மலர் மாலை)

பல்கலைக் கழகத்துப் பேராசிரியர் நால்வரும், பங்களர் என்று சிலப்பதிகாரம் கூறுவது பங்காள (வங்காள) நாட்டினரைத்தான் என்று முடிவு செய்துவிட்டனர். இந்த முடிவின் விளைவாகச் சிலப்பதிகாரம் சங்க காலத்து நூல் அன்று பிற்காலத்து நூல் என்று திட்டவட்டமாகக் கூறிவிட்டார்கள். 'இவர்கள் கூறுவதில் என்ன தவறு இருக்கிறது? இவர்கள் கூறுவது சரியாகத்தானே, பொருத்தமாகத்தானே இருக்கிறது' என்று எல்லோரும் ஒப்புக்கொள்ளும்படியாகத்தான் இருக்கிறது இவர்கள் கூறிய முடிவு.

பங்களர் என்று சிலப்பதிகாரம் கூறியது பங்காளரைத்தானு? வங்காள தேசத்தவரையா பங்களர் என்று சிலப்பதிகாரம் கூறுகிறது? மேல்நோக்காகப் பார்க்கும் போது, பங்களரும் வங்காளரும் ஒருவர் போலக் காணப்பட்டாலும், ஊன்றிப் பார்க்கும்போது பங்களரும் வங்காளரும் வெவ்வேறு நாட்டினர் என்பது தெரிகிறது. சிலப்பதிகாரம் கூறுகிற **பங்களர்** வங்காள நாட்டுப் பங்காளரை அன்று என்பது தெரிகிறது. பங்களர், பங்காளர் என்னும் சொற்கள் ஒரே ஒலியுடையன வாகக் காணப்பட்டாலும் இரண்டு சொற்களும் வெவ்வேறு பொருளைக் குறிக்கின்றன என்று தோன்றுகிறது. இதற்குச் சாசனச் சான்றுகளும் கிடைக்கின்றன.

தென் இந்தியச் சாசனங்கள் என்னும் நூலிலே எட்டாவது தொகுதியிலே கீழ்க்கண்ட செய்திகள் கிடைக்கின்றன:

1. "சயங்கொண்ட சோழமண்டலத்துப் **பங்களநாட்டு** வடகரில் வன்முகைநாட்டு உய்யக்கொண்டான் சோழபுரம்" S. I. I. Vol. VIII. No. 7
2. சயங்கொண்ட சோழமண்டலத்துப் **பங்களநாட்டு** முகைநாட்டுக் காட்டுத்தும்பூர்" S. I. I. Vol. VIII. No. 11
3. "**பங்களநாட்டுக்** காட்டுத்தும்பூர் நந்திகம்பீஸ்வரம்" S. I. I. Vol. VIII. No. 9
4. "**பங்களநாட்டு** வடக்கில் வன்முகைநாட்டு உய்யக்கொண்டான் சோழபுரம்" S. I. I. Vol. VIII. No. 8

மேலே காட்டப்பட்ட சாசனப்பகுதிகளிலிருந்து **பங்கள நாடு,** சயங்கொண்ட

சோழ மண்டலத்தில் இருந்தது என்பது தெரிகிறது. சயங்கொண்ட சோழ மண்டலம் என்பது தொண்டை மண்டலம். தொண்டை மண்டலத்துக்குப் பழைய பெயர் அருவாநாடு என்பது. சயங் கொண்ட சோழமண்டலம், தொண்டை மண்டலம், அருவா நாடு என்னும் பெயருடைய நாடு தமிழகத்தின் ஒரு பகுதியாகும். இப்பகுதியின் வடக்குப் பக்கத்தில் (தமிழகத்தின் வடஎல்லையில்) சேர்ந்ததுதான் பங்களநாடு என்பது இந்தச் சாசனங்களிலிருந்து தெளிவாகத் தெரிகிறது. இந்தப் பங்களநாடு சில உட்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருந்தது என்பதும் அப்பிரிவுகளில் இரண்டு வன்முகைநாடு, முகைநாடு என்பன என்பதும் இந்தச் சாசனங்களினாலே தெரிகின்றன.

இந்தச் சான்றுகளைக் கொண்டு, சிலப்பதிகாரத்தில் கூறப்படுகிற 'பங்களர் என்பவர் தமிழ்நாட்டின் வடக்குப் பகுதியில் தமிழகத்தைச் சேர்ந்திருந்த பங்கள நாட்டினர்' என்பது நன்கு விளங்குகிறது. பல்கலைக் கழகத்துப் பேராசிரியர்கள் கருதியதுபோல, பங்களர் என்னும் சொல் பங்காளரை (வங்காளரை)ச் சுட்டவில்லை என்பதும் தெளிவாகத் தெரிகிறது. எனவே, "ஒலி ஒப்புமையைக் கொண்டு, பங்களரும் பங்காளரும் ஒருவரே என்றும் அவர்கள் வங்காள தேசத்தவர் என்றும் இவர்கள் கொண்ட முடிவு தவறுகிறது. இந்தத் தவறான முடிவு காரணமாக, சிலப்பதிகாரம் பிற்பட்ட நூல் என்று இவர்கள் கூறியதும் பிழைபட்ட முடிவாகிறது.

திரு. வையாபுரிப்பிள்ளை அவர்கள் தமிழ் இலக்கியங்களைப் பயின்றவர்; சாசனங்களையும் சரித்திரங்களையும் பயின்றவர் அல்லர் என்பது அவருடைய ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளிலிருந்து தெரிகிறது. இவர், தம் நண்பரான நீலகண்ட சாஸ்திரியார் ஆராயாமல் கூறிய கருத்தை உண்மையெனக் கருதிக்கொண்டு, தமிழ் நாட்டுப் பங்களரை வடநாட்டுப் பங்காளர் என்று எழுதிவிட்டார். ஹேமசந்திர ராய் சவுத்திரி அவர்கள் வங்காள நாட்டவர்; தமிழ்மொழி அறியாதவர். ஆகவே, அவர் மேலே காட்டிய தமிழ்ச் சாசனங்களைப் படித்திருக்கமாட்டார். ஆகவே, அவர் தமிழ்நாட்டில் "ஒரு" பங்களநாடு இருந்தது என்பதை அறிந்திருக்கமாட்டார். ஆனால், நீலகண்ட சாஸ்திரியும், இராமச்சந்திர தீட்சிதரும் தமிழ்நாட்டவர்; தமிழ்மொழியறிந்தவர். அன்றியும், சரித்திரத் துறையில் பேராசிரியர்கள். ஆகையினால் நாம் மேலே காட்டிய சாசனப் பகுதிகளைப் படித்திருக்க வேண்டியவர்கள். ஆனால், இச்சாசனங்களை இவர்கள் படித்திருப்பதாகத் தோன்றவில்லை. படித்திருப்பார்களானால், பங்களரை வங்காளர் என்று எழுதியிருக்கமாட்டார்கள். சரித்திரத் துறையிலே பயின்று அத்துறையிலே ஆசிரியர்களாக இருந்த இவர்கள் தென் இந்தியச் சாசனங்களைப் பயின்றிருக்கக் கடமைப்பட்டவர்கள். இவர்கள் தமிழ்ச் சாசனத்தில் கூறப்படுகிற பங்களரைப் பற்றி அறியாமலிருப்பது வியப்பாக இருக்கிறது. அறியாமலிருந்தாலும் தவறில்லை. வெறும் சொல் ஒற்றுமையையும் ஒலி ஒற்றுமையையும்மட்டும் வைத்துக்கொண்டு பங்களரும் வங்களரும் ஒருவரே என்றும், வங்க மக்களுக்குப் பங்காளர் என்னும் பெயர் வழங்கியது பிற்காலத்தில் ஆகையால், பங்களர் என்னும் சொல்லை ஆள்கிற சிலப்பதிகாரம் பிற்காலத்து நூல் என்றும் எழுதியது எவ்வளவு தவறானது! இவர்கள் எழுதியதை வேதவாக்காகக் கருதி வையாபுரிப்பிள்ளை போன்றவர்களும், சிலப்பதிகாரம் பிற்காலத்து நூல் என்று எழுதியது எவ்வளவு பிழையானது!

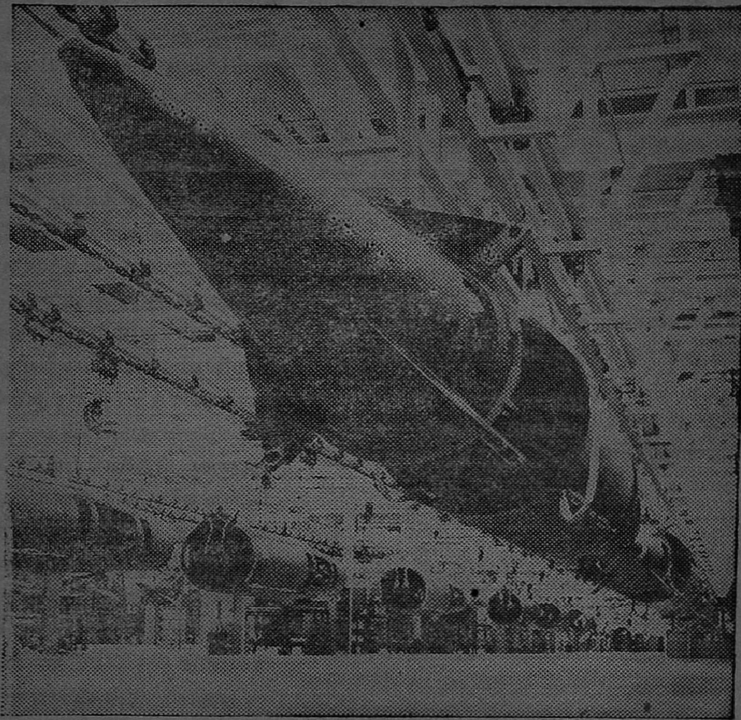
பங்களர் என்பது பங்காளரை (வங்காளரைக்) குறிப்பதாக இருந்தால் அப்பெயர் பிற்காலத்து வழக்குச் சொல் என்று இவர்கள் கூறியதில் தவறில்லை. ஆனால், பங்களர் என்னும் சொல் வங்

காளரைக் குறிக்கவில்லை, தமிழரில் ஒரு பகுதியாரைக் குறிக்கிறது என்பதற்குச் சாசனச் சான்று காட்டி நிறுவப்பட்டது. கொங்கணர், கங்கர், கட்டியர் முதலிய பெயர்களைப் போலவே பங்களர் என்னும் பெயரும் சங்ககாலம் முதல் தொன்று தொட்டு உள்ள பெயராகும். பங்களர் என்னும் பெயர் பிற்காலத்து வழக்குச் சொல் அன்று. எனவே, இவ்ர்கள் தவருகக் கூறுவதுபோல, சிலப்பதிகாரம் பிற்காலத்து நூலன்று; சங்க காலத்து நூலேயாகும். அதாவது, கி. பி. இரண்டாம் நூற்ருண்டில் இயற்றப்பட்ட நூலாகும்.

பிள்ளையும் சாஸ்திரியும் தீட்சிதரும், சவுத்திரியும் பல்கலைக் கழகத்து அறிஞர்களாக இருந்தாலும், இவ்வாராய்ச்சியில் பிழைபட்டுத் தவருன முடிவைக் கூறிய படியால் இவர்கள் முடிவு கொள்ளத்தக்க தன்று; தள்ளத்தக்க தாகும். பல்கலைக் கழகத்துப் பேராசிரியர்கள் ஆகையால், இவர்கள் கூறிய கருத்துக்கள் சரியாகத் தான் இருக்கும் என்று மாணவர்கள் கருதி மேலும் மேலும் பிழை செய்யக் கூடாது என்பதற்காகவே இக்கட்டுரை எழுத வேண்டிய தாயிற்று.

"எப்பொருள் யார்யார்வாய்க்
கேட்பினும் அப்பொருள்
மெய்ப்பொருள் காண்பது
அறிவு"

வானவெளிப் பயணத்திற்கு வேண்டிய பொருள்களையும் பொறிகளையும் உற்பத்தி செய்யும் தொழில் அமெரிக்காவில் மிகப் பெருகி விட்டது. 1957-க்குப் பின் உள்ள காலத்தில் 3,000-த்துக்கும் மேற்பட்ட தனியார் தொழிற்சாலைகள் அமெரிக்க விண்ணியல் ஆராய்ச்சிக்குத் துணைபுரியும் வகையில் தங்கள் தொழிலை நடத்த முன்வந்துள்ளனா; இன்னும் புதுப் புதுக் கம்பெனிகள் இந்த முயற்சியில் ஈடுபட்டுக் கொண்டும் வருகின்றன.



இயங்கும் பொறிவனிவில் (conveyor line) வானவெளிக் கருவியின் உறுப்புக்கள் செல்வதைப் படத்தில் காணலாம். ஒவ்வொரு பகுதியிலும் ஒவ்வொரு உறுப்பு இணைக்கப்படும். இத் தொழிலில் தாமே இயங்கும் பொறிகளே சிறப்பாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எனினும், ஆயிரக் கணக்கில் விஞ்ஞானிகளும் தொழிலியல், பொறியியல் வல்லுநர்களும், தொழிலாளரும் வேண்டியுள்ளது.

தேனீ

ஆறு காலிகள் அல்லது பூச்சிகள் (Insects) என்பவற்றைச் சாதாரணமாகத் தனித்து வாழ்பவைகளாகவும், ஒழுங்கான முறையோடு கூட்டங்களாக வாழும் சமூக வாழ் பூச்சிகளாகவும் (social insects)பிரிக்கலாம். வெட்டுக்கிளி போன்ற தனித்து வாழும் பூச்சிகள், கலவியற் காலங்களில் சேர்ந்திருப்பதைத் தவிர, மற்றைய நேரங்களில் தனித்திருந்தே வாழுகின்றன. அவைகள் சில சமயங்களில் கூட்டங்களாகக் காணப்படினும், தற்காலிகமாக ஒரே இடத்தில் உணவு அல்லது நீர் அருந்துவதற்குக் கூடுவதாகும். ஆனால் சமூகவாழ் பூச்சிகள் மிகவும் முன்னேற்றமடைந்த ஒழுங்கு முறையான வாழ்க்கையை நடத்துகின்றன. ஒரு கூட்டத்திலுள்ள பூச்சிகள் வேலைகளைப் பகிர்ந்து கொள்வதோடல்லாது அதிலிருந்து கிடைக்கும் நன்மைகளையும் பகிர்ந்து கொள்கின்றன. தனித்து வாழும் நிலைக்கும், சமூகவாழ் நிலைக்கும் இடையே சீராக அமையாத பல கூட்டு வாழ்க்கை நடத்தும் பூச்சிகளும் உள்ளன. துளை வண்டு (bumble bee) கள் போன்றவை சிறிய அளவில் கூட்டத்தை அமைத்துக் கொண்டு, சில மாதங்கள்தான் ஒட்டுறவாக வாழ்கின்றன. ஆனால் கறையான், எறும்பு, தேனீ, குளவி முதலியன ஒரு கட்டுப்பாடான கூட்டு வாழ்க்கையை, மனித இனம் கண்டு வியக்குமளவில் திறம்பட நடத்துகின்றன. தேனீக்கள் 60,000க்கும் மேற்பட்ட நபர்களுடன் நீண்ட நாட்களுக்குக் கூட்டாக இயங்குகின்றன. சமூகவாழ் பூச்சிகளில் தேனீ ஒரு பயனுள்ள வகை. ஆகையால் பல ஆராய்ச்சியாளர்கள் அவற்றின் பழக்க வழக்கங்களையும், வாழ்க்கை முறையையும் கவனித்துப் பல குறிப்புக்களை வெளியிட்டிருக்கிறார்கள். முதுகெலும் பில்லாத பிராணிகளுள் தேனீக்கள் சிறந்த நுண்ணறிவைப் பெற்று, நாம் கண்டு வியக்கும் வண்ணம் சீரிய முறையில் கூட்டு வாழ்க்கை நடத்துகின்றன. அவற்றின் வாழ்க்கை நிலைபற்றி விவரங்கள் சில அரிய உண்மைகளை எடுத்துக்காட்டுபவைகளாக அமைந்திருக்கின்றன.

ஒரு தேன் கூடு, ஒரு ராணித் தேனீ, பல நூற்றுக்கணக்கான ட்ரோன்கள் (drones) அல்லது சோம்பேறித் தேனீக்கள், பல்லாயிரக்கணக்கான உழைப்பாளித் தேனீ (workers) க்கள் போன்ற மூன்று வகைகளை (சாதிகளை)ப் பெற்றிருக்கிறது. ராணித் தேனீதான் எல்லாவற்றையும்விடப் பெரியது. அதுதான் நன்ருக முதிர்ச்சி யடைந்த பெண் தேனீ. கூட்டிற்கு வேண்டிய எல்லா முட்டைகளையும் இடுகிறது. வெப்பமான மாதங்களில் ஒரு நாளைக்கு ஒன்றிலிருந்து இரண்டாயிரம் முட்டைகள்வரை இடும். சோம்பேறித் தேனீக்கள் ராணித் தேனீக்கு அடுத்து உருவத்தில் பெரியதாக இருப்பவை. அவைகள்தான் முதிர்ச்சி யடைந்த ஆண் தேனீக்கள். அவை கூட்டுக்குள்ளோ அல்லது வெளியிலோ எவ்வித வேலையையும் செய்வதில்லை. சூழ்நிலை சாதகமாக இருக்கும்போது கூட்டை விட்டு வெளியே பறந்து செல்லும். ஆனால் தேனையோ (Nectar) மகரந்தப் பொடிகளையோ (pollen grains) சேகரிக்கச் சக்தியற்றவைகளாக இருக்கின்றன. அவற்றிற்குக் கொடுக்கு (sting) இல்லாததால், கூட்டையும் பாதுகாக்க முடியாதவைகளாகின்றன. பருவமடைந்த ராணித் தேனீயுடன் கூடிக் கலந்து வாழ்வதுதான் அவை அக் கூட்டின் நல்வாழ்

திரு ஓ. என். குருமணி

வுக்காகச் செய்யும் வேலை. உழைப்பாளித் தேனீக்கள்தான் அக்கூட்டிலேயே சிறியவை, சுறுசுறுப்பானவை. அவை முதிர்ச்சி யடையாத பெண் தேனீக்கள். கூட்டை நிர்மாணித்தல், அதைத் திறம்பட நிர்வகித்தல் போன்ற பல வேலைகளைச் செய்கின்றன.

உழைப்பாளித் தேனீக்களை, கூட்டிற்குள்ளிருக்கும் வீட்டுத் தேனீக்கள் (house bees), வெளியே பணியாற்றும் வெளிப்புறத்தேனீக்கள் (field bees) என்ற இரு விதங்களாகப் பிரிக்கலாம்.

முட்டையிலிருந்து வெளி வந்தவுடன் உழைப்பாளித் தேனீக் குஞ்சுகள், முதல் மூன்று வாரங்களுக்குக் கூட்டினுள்ளேயேயிருந்து, தன் வயதிற்கேற்ப பலதரப்பட்ட காரியங்களைச் செய்யும் வீட்டுத் தேனீக்களாகின்றன. முதல் மூன்று நாட்கள், கூட்டின் அதே பகுதியில் அங்குமிங்கும் அலைந்து தன் இடத்தைச் சுத்தம் செய்து கொள்ளும். பிறகு மூன்றிலிருந்து ஆறு நாட்கள்வரை முதிர்ச்சி யடைந்தவை, மற்றும் வளர்ச்சிப் பருவ நிலைகளி லிருக்கும் குஞ்சுகளுக்குச் செவிலித்தாய் போன்று மகரந்தப் பொடியும் தேனும் கலந்த உணவை ஊட்டுகின்றன. ஆறிலிருந்து பதின்மூன்று நாட்கள்வரை வளர்ச்சி யடைந்தவற்றில், 'ராயல் ஜெல்லி' எனப்படும் ஒரு குறிப்பிட்ட உணவைச் சுரக்கும் சுரப்பிகள் துரிதமாக வேலை செய்ய ஆரம்பிக்கும். இதனால் குஞ்சுத் தேனீக்கள் போஷிக்கப்படுகின்றன. இவற்றுள் சில ராணித் தேனீக்குப் பணியாட்களாக மாறும். அவை தலைவிக்கு உணவும், நீரும் அளித்துக் கழிவுப் பொருள்களை அகற்றி, அதன் தேவையான பணிகளைச் செய்யத் தயாராக விருக்கும். ராணித் தேனீ கூட்டின் ஒரு பகுதியி லிருந்து மற்றொரு பகுதிக்குச் செல்லும்போது, தன் பணியாட்களை மாற்றிக் கொள்ளும். அப்படி மாறிப்போகும்போது தனது நாக்கை நீட்டிக்கொண்டு, வழியில் காணப்படும் உழைப்பாளிகளிடம் உணவை யாசிக்கும். அப்படி உழைப்பாளிகளிடம் உணவிருக்குமானால் அது உடனே தன் வாயைத் திறந்து அதனின்று தேனைக் குடிக்க அனுமதிக்கும்.

பதின்மூன்றுமுதல் பதினெட்டு நாட்கள் வரை மெழுகைச் சுரப்பிகளி லிருந்து கூட்டின் பல பாகங்களிலிடுவதுதான் வீட்டுத் தேனீக்களின் முக்கிய வேலை. மெழுகுச் சுரப்பிகள், வயிற்றின் அடிப் புறத்தில் கடைசி நான்கு உடற் பிரிவுகளில் அமைந்திருக்கும். ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு மெழுகு படிந்தவுடன், அதனால் தேன் கூட்டின் ஒரு அறை நிர்மாணிக்கப்படும். ஒவ்வொரு அறையும், ஆறு பக்கங்களை யுடையவைகளாய், ஒன்றிற்குப் பின் ஒன்றாய் இரு வரிசைகளில் அமைந்து, மேற்கூரையிலிருந்து தொங்கிக்கொண் டிருக்கும். மூன்றும் வாரத்தில் இறந்த தேனீக்கள், குப்பைகள் முதலியவற்றை வெளியே இழுத்துப்போட்டு, கூட்டைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்வதிலேயே முழு நேரத்தையும் செலவிடும்.

தேன் கூடு அதிக வெப்பத்தை யடையும்போது ஒவ்வொரு வீட்டுத் தேனீயும், அறைகளின் வாயில்களில் நின்றுகொண்டு இறக்கைகளை வேகமாக அசைத்து, விசிறும் பணியை மேற்கொள்ளும். இதனால் கூடு முழுவதும் காற்று பரவி நிற்கும். தேன்கூடு அதிக வெப்பத்தை யடைந்து, அதிலுள்ள மெழுகு உருகாம லிருப்பதற்கும், தேனி லுள்ள அதிக ஈரப் பசையை வெளியேற்றவும் இவ்விசிறுதல் பயன்படுகிறது. இதனால் ராணித் தேனீயும் அதிக உஷ்ணத்தி லிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது.

பூக்களி லிருந்து தேன் சேகரிக்கப்படும் போது 70 முதல் 75 சதவீதம் வரை நீர் கலந்ததாக விருக்கும். வெளிப்புறத் தேனீக்களால் கொண்டு வரப்படும் தேன்

ல வீட்டுத் தேனீக்களிடம் அளிக்கப்படும். வீட்டுத் தேனீக்கள், தன் வாயிலிருந்து சிறு சிறு பகுதிகளாகக் கூட்டிலே சுற்றி ஓடும் வெப்பமான காற்றில படும்படி காட்டும். இதன் பிறகும் நீரின் விகிதம் குறையாமலிருக்கு மாகில், தேனை அறைகளின் மேற்பகுதிகளில் சிறு சிறு துளிகளாக வைக்கும். இத் தேனில் 18 முதல் 20 சதவீதம் வரையில் நீரளவு குறையுமட்டும் ஆவி யாக்குதல் (evaporation) நடைபெறும். பிறகுதான் தேன் கெட்டியாகிறது. தேனால் நிரப்பப்பட்ட அறைகள் மெழுகினால் பூசப்பட்டு நன்றுக மூடப்படும்.

முதிர்ச்சி யடைந்த வீட்டுத் தேனீக்கள் கூட்டின் வாயில்களில் நின்றுகொண்டு கூட்டையே பாதுகாக்கின்றன. அவை எப்போதும் எதிரிகளைக் கொடுக்கினால் கொட்டுவதற்குத் தயாராக நிற்கும். கூட்டிற்கு உள்ளேயும், வெளியேயும் போய் வரும் ஆயிரக் கணக்கான தேனீக்களைப் பாதுகாப்பாளர்கள் ஒருவிதத் தடையுமின்றி அனுமதிப்பர். ஆனால் மற்றொரு கூட்டைச் சார்ந்தவை தேனைத் திருடுவதற்கு வந்தால் அவைகளைத் தடுத்து நிறுத்தித் தப்பிப் போகச் சந்தர்ப்பமளிக்கும். இதன் பிறகும் அவை கூட்டினுள் புக முயற்சித்தால், கொடுக்கினால் கொட்டப்பட்டுக் கொல்லப்படும். பல்லாயிரக் கணக்கான தேனீக்களுள் வேறு கூட்டிலிருந்து வருபவற்றைக் கண்டுபிடிப்பது மிகக் கடினமான வேலைதான். இருந்தாலும் பாதுகாப்பாளிகள் வாசனையை அறியும் சக்தியினால் இக் காரியத்தைச் செய்கின்றன. ஒவ்வொரு கூட்டிற்கு முள்ளதொரு குறிப்பிட்ட வாசனையைத்தான், அக்கூட்டி லுள்ளவை தாங்கிச் செல்லும். இதனால் மாற்று வாசனை உள்ள தேனீக்கள் எளிதில் கண்டுபிடிக்கப்படும்.

உழைப்பாளித் தேனீக்கள் ரம்பம் போன்ற பற்களை உடைய கொடுக்கைப் பெற்றிருக்கின்றன. இதனால் இத்தேனீ கொட்டிவிட்டுப் பறந்து செல்லும்போது, கொடுக்கு, அதனுடன் இணைந்த விஷப்பை இவற்றுடன், அதனுடைய குடலும் சேர்த்து வெளியே இழுக்கப்படும். ஆகையால் உழைப்பாளித் தேனீ ஒரு முறை கொட்டியவுடன் இறந்துவிடுகிறது. ஆனால் ராணித் தேனீயின் கொடுக்கு கூரான பக்கங்களுடனிருப்பதால் கொட்டியவுடன், சிரம மில்லாமல் வெளியே எடுக்கப்படும். கொட்டுவதால் ராணித் தேனீ எந்த விதத்திலும் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

ஒரு உழைப்பாளித் தேனீ தன் வயதிற்கேற்ப கூட்டிற்குள் தொடர்ந்துவரும் வேலைகளை முடித்தபிறகு, கூட்டிற்கு வெளியே நடக்கவிருக்கும் வேலைகளைக் கவனிக்கும் வெளிப்புறத் தேனீயாக, மற்றைய வாழ்நாள் முழுதும் பணியாற்றுகிறது. வெளிப்புறத் தேனீக்களை நீர், மகரந்தப்பொடி; தேன் இவற்றைச் சேகரிக்கும் மூன்று விதங்களாகப் பிரிக்கலாம். தேனீக்கள் பல நிறங்களிலுள்ள அழகிய பூக்களில் சுரக்கும் தேனைச் சேகரிப்பதோடல்லாது, ஒரு பூவிலிருந்து மற்றொன்றிற்கு மகரந்தப் பொடியையும் எடுத்துச் செல்கின்றன. ஒரே குறிப்பிட்ட செடியிலுள்ள பூக்களைத்தான் அவை நாடுகின்றன. ஒரு தேனீ தான் எடுத்துச்செல்லும் அளவுக்குத் தேனைச் சேகரிக்க பல பூக்களையும் நாடுகிறது. தேனைச் சேகரித்த பிறகு அவை பூவைச் சுற்றி ஒரு முறை வட்டமிட்ட பிறகு, தன் கூட்டிற்குரிய சரியான வழியைத் ''தேனீ வழியை'' நிச்சயித்து அதன் வழியே செல்லுகின்றன.

தேனடைக்கு அருகில் வந்தவுடன், அதைச் சுற்றிவந்து களி நடனம்புரிகின்றன. தேனீக்களின் இம்மாதிரியான நடனம், பல விலங்கியல் ஆராய்ச்சியாளர்களின் கவனத்தைக் கவர்ந்திருக்கிறது. கே. வான் பிரீச் (K. Van Frisch) என்ற

ஜெர்மானியர் தான் கவனித்தவற்றை 1920-இல் முதன் முதலில் வெளியிட்டிருக்கிறார். தேனைச் சேகரிக்க வரும் தேனீக்கள் தேனடையைச்சுற்றி முதலில் ஒரு திசையிலும் மறுபடி மற்றொரு திசையிலும் சுற்றும் ஒரு சுற்று முடிந்ததும், தன் வயிற்றுப்பாகத்தை வேகமாக ஆட்டிக்கொண்டு, ஒரு கோணத்திலே ஓடும். ஒரு நிமிடத்திற்கு வயிற்றை ஆட்டிக் கொண்டு ஓடும் (wag-tail runs) ஓட்டங்களின் எண்ணிக்கை, அவற்றிற்குத் தேன் கிடைக்கும் தூரத்தைக் குறிப்பிடுவதாகும். நிமிடத்திற்கு 40 தடவை ஓடினால் 75 கஜத்திற் கப்பால் என்று குறிப்பிடுவதாகும். இதற்கும் குறைவுபட்ட எண்ணிக்கை இருக்குமானால், உதாரணமாக எட்டு முறை ஓடினால் சுமார் 4 மைல் தூரத்தில் தேன் கிடைக்கிறது என்று அறிவிப்பதாகும். 75 கஜ தூரத்திற்குள் கிடைத்தால், இம் மாதிரிக் குதூகலமான ஓட்டங்களைத் தவிர்த்து, சாதாரணமாகத் தேனடையைச் சுற்றி வட்டமிட்டுவரும்.

தேனடைக்கு எந்தத் திசையில் தேன் கிடைக்கிறது என்பதையும் குறிப்பிட்டுக் காட்டுகின்றன. ஒரு முறை தேனடையைச் சுற்றிய பிறகு, தேனீ தேனடைக்கு நேராக எதிர்ப்புறம் ஓடினால் சூரியனைப் பார்த்துப் போகவேண்டுமென்றும், தேனடையை நோக்கி நேராக ஓடினால், சூரியனுக்கு எதிரிடையாகப் போகவேண்டுமென்றும் குறிப்பிடுவதாகக் கூறுகிறார்கள். மேலும் தேனடைக்கு வலப்புறமோ, இடப் புறமோ ஒரு குறிப்பிட்ட கோணத்தில் ஓடினால், அதேபோல் சூரியனிடமிருந்து குறிப்பிட்ட கோணத்தில் தேன் கிடைப்பதாக அறிவிப்ப தாகும். ஒரு நாளில் சூரியனின் இடம் மாறுவதற்கேற்ப, தன் ஓட்டத்தையும் மாற்றிக் கொண்டு கோணத்தையும் குறிப்பிட்டுக் காட்டும். தேனைச் சுமந்து வந்திருக்கும் தேனீ களிநடனம் புரியும்போது மற்றைய வெளிப் புறத் தேனீக்கள், அவைகளின் ஓட்டங்களால் குறிப்பிடப்படும் திசை, கோணங்கள் இவற்றைக் கூர்ந்து கவனிப்பதோ டல்லாமல், தேன் கிடைக்கக் கூடிய மலர்களின் வாசனையையும் அறிந்து கொள்கின்றன. பிறகு ஒன்று அல்லது இரண்டாகக் கூட்டைவிட்டுத் தேன் சேகரிக்கச் செல்லும். களி நடனம் புரியும் தேனீ கூட்டினுள் புகுந்து தேனை வீட்டுத் தேனீக்களிடம் அளிக்கும். உழைப்பாளித் தேனீக்களின் வயிற்றின் பின்புறத்தில் ஒருவித வாசனையைச் சுரக்கும் அவயவம் அமைந்திருக்கிறது. தனக்குப் பிடித்தமான உணவின் மீது அவ்வாசனையைப் பொழிந்து, நறுமணம் உள்ளதாக ஆக்கும். இயற்கையாகவே மணமில்லாத மலர்களில் இவ்வாசனையைத் தெளித்துப் பிறகு அதனின்று தேனைச் சேகரிக்கின்றன.

தேனீக்கள், தேனைச் சேகரிப்பதற்குக் கடினமாக உழைத்து ஐந்து அல்லது ஆறு வாரங்கள்தான் உயிர் வாழ்கின்றன. தன் கூட்டின் நன்மைக்காகக் கடினமாக வேலைசெய்து தன் வாழ்வையே அர்ப்பணித்துக்கொள்கின்றன. மிஞ்சியுள்ள ஒரு சிலதான் அதிகப்படியாக வுள்ள தேனை உண்ணும் பாக்கியத்தைப் பெறுகின்றன. ஒரு தேனீ ஒரு பவுண்டு தேனைச் சேகரிக்கக் குறைந்தது சுமார் 20,000 தடவைகளாவது அங்கு மிங்கும் அலையவேண்டியிருக்கும். சாதகமான காலத்தில் உழைப்பாளிகள் சுமார் 200 முதல் 300 பவுண்டு வரை ஒரு தேனடையில் சேகரிக்க இயலுமெனக் கூறுகிறார்கள்.

தேன் ஒரு கார்போஹைட்ரேட் பொருள். தேனீக்களின் குடலிலுள்ள சுரப்பி நீர்கள், மலரிலிருந்து வரும் தேனிலுள்ள சக்ரோஸ் (sucrose) எனப்படும் சர்க்கரைப் பொருளை லெவுலோஸ் (leovulose) டெக்ஸ்ட்ரோஸ் (dextrose) எனப்படும் சிறிய சர்க்கரைப் பொருள்களாகப்

பிரித்துவிடுகின்றன. இதனால் தேனீ லிருந்து நம் உடலுக்கு உடனடியாகத் தேவைப்படக் கூடிய உணவு வகை கிடைக்கிறது. மேலும் உடல் வளர்ச்சிக் குத்தேவையான புரதப் (protein) பொருள் களையும், அவை மகரந்தப் பொடியி லிருந்து சேகரித்து வைக்கின்றன. இத னல்தான் தேன் ஒரு சிறந்த உணவெனக் கூறுகிறார்கள்.

பெரும்பாலான வெளிப்புறத் தேனீக் கள் மகரந்தப்பொடிகளைச் சேகரிப்பதி லேயே அதிக கவனம் செலுத்துகின்றன. கால்களை நன்றுக அசைத்து, மகரந் தப் பொடிகளைக் காலில் தட்டையான பாகத்திலுள்ள 'மகரந்தக் கூடை' (pollen basket) என்ற பாகத்தில் சேகரிக்கின்றன. உடலில் பல பாகங்களிலும் ஒட்டிக்கொண் டிருக்கும் பொடிகளைக் கால்களி லுள்ள மயிர் போன்றவற்றின் உதவியால் மகரந் தக் கூடையில் திரட்டுகின்றன. தேன் சேகரிக்கும் தேனீக்களைப்போல், தேன டையைச் சுற்றிக் களிநடனம் புரியும். பிறகு கூட்டினுள் சென்று தனியாக வுள்ள அறைகளில் சேகரித்து வைக்கும்.

மற்றும் சில வெளிப்புறத் தேனீக்கள் நீரைச் சேகரித்துக் கொண்டுபோய் கூடு களில் நிரப்பும். அதைச் செவிலித்தாய் போன்றவை எடுத்து வளர்ச்சியடையும் குஞ்சுகளுக்குப் பயன்படுத்தும்.

இப்படி ஒற்றுமையோடு பல நபர்களால் சிறப்பாக நிர்மாணிக்கப்பட்டு நடந்து வரும் தேன்கூட்டில், தேனீக்களின் எண் ணிக்கை அதிகமாகி, கூட்டிலே தங்கு வதற்கு இடமில்லாமலே போய்விடும். இளவேனில் காலத்தில், அப்படிப்பட்ட தேனடையிலிருந்து, ஒரு பகுதி தேனீக் கள் கூட்டைவிட்டு ராணித் தேனீயுடன் கிளம்பி வேருெரு இடத்தில் ஒரு கூட்டை நிர்மாணிக்கும். இப்படிக் கூட்டமாக வெளியேறுவதைத்தான் மொய்த்தல் அல் லது 'சுவார்மிங்' (swarming) என்பார் கள். உடனே கூட்டிலுள்ள உழைப்பாளித் தேனீக்கள், ராணித் தேனீயைப் புதிதாக உண்டாக்க வேண்டி, அவற்றிற் குரிய புதிய அறைகளைக் கட்டும். புதிய ராணித் தேனீ தயாராகி வெளிவருமுன்பே, பாதிக் கும் மேற்பட்ட முதிர்ச்சியடைந்த உழைப் பாளித் தேனீக்களும், சோம்பேறித் தேனீக்களும், கூட்டைவிட்டு வெளி யேறும். பிறகு ராணித் தேனீயும் அவற் றுடன் சேர்ந்துகொண்டு, புதிய இடத்தை நாடிப் பறந்துசெல்லும். பிறகு சில நிமிடங்களுக்குள்ளேயே குறுக்கு வாட்டிலமைந்த மரக்கிளையிலேயோ அல் லது அதைப் போன்ற பிடிப்பிலேயோ, முதலில் ராணித் தேனீ அமர்ந்து கொள் ளும். பிறகு மற்றைய தேனீக்கள் அதைச் சுற்றிக் கூட்டமாக உட்கார்ந்து கொண்டு ஒரு பந்து போன்ற அமைப்பில் இணைந்து நிற்கும். கூட்டைவிட்டுக் கிளம்புமுன், ஒரு புதிய கூட்டை நிர்மாணித்து வாழும் வரை தேவையான தேனை வயிறு நிறை யக் குடித்திருப்பதால், இச் சமயத்தில் அவை மிக அமைதியாக, அசைவற்று இருக்கின்றன. யாரேனும் அக் கூட்ட த்தைக் கலைத்தாலும், ஒருவிதத் தீங்கு மிழைப்பதில்லை. இந்த நிலையில்தான் செயற்கை முறையில் தேனெடுக்க, ஒரு மரக் கூட்டில் இத் தேனீக்களைச் சேகரிப் பார்கள். ஆனல், அம் மரக் கிளையிலேயே இருந்தால், சிறிது நேரத்திற்குப் பிறகு, ஓரிரண்டு வேவுக்காரர்கள் வெளியே கிளம்பி ஒரு நல்ல இடத்தைப் பிடிக்கும். பிறகு ராணித் தேனீயும், மற்றவைகளும் புறப்பட்டு, அவ்விடத்தில் ஒரு கூட்டை நிர்மாணிக்கும்.

பழைய தேன் கூட்டில் சில முக்கிய மான நிகழ்ச்சிகள் நடைபெறும். ராணித் தேனீக்களுக்கென ஒதுக்கப்பட்ட ஒரு அறையிலிருந்து ஒரு இளம் கன்னித் தேனீ வெளிவரும். அது உடனே வளர்ச் சிப் பருவ நிலைகளிலிருக்கும் மற்றைய ராணித் தேனீக்களைக் கொன்றுவிடும்.

பிறகு ஐந்தாறு நாட்களுக்குக் கூட்டைச் சுற்றி வந்து இன விழைவு பறத்தலுக்குத் (nauptial flight) தயார் செய்து கொள் கிறது. சூழ்நிலை சாதகமாக இருக்கும் போது, அது கூட்டைவிட்டு வெளியே செல்லும். உடனே சோம்பேறித் தேனீக் கள் அதைப் பின்தொடர்ந்து செல்லும். ராணித் தேனீ மேலும் மேலும் உயரே பறந்து செல்லும்போது, அதைத் தொடர்ந்து ஒரு முக்கோண வடிவில் ஆண் தேனீக்கள் பறந்து செல்லும். கடைசியில் பலசாலியானதொரு ஆண் அதைப்பிடிக்கும். அவை கூடும்போது, ஆண் இன உறுப்புக்கள் அதனுடலி லிருந்து வெடித்து, பெண் உறுப்புடன் இணைந்துவிடும். சில நிமிடங்களுக்குப் பிறகு, அவை இரண்டும் தரையில் விழுந்தவுடன், ராணித் தேனீ, இறந்து கொண்டிருக்கும் தன் ஜோடியிட மிருந்து தன்னைப் பிரித்துக்கொள்ளும். ஆண் இன உறுப்பிலுள்ள விந்தணுக்கள் பெண் உறுப்பில் உள்ள விந்தணுச் சேகரியில் (spermatheca) சேகரிக்கப்படும். கீழே விழுந்த சுமார் அரைமணி நேரத்திற்குள் ஆணின் இன உறுப்பு தன் உடலோடு இணைந்த நிலையில், ராணித் தேனீ கூட்டிற்குத் திரும்பவரும். பிறகு அந்த உறுப்புகள் ராணித் தேனீயினுலேயோ அல்லது அதன் வேலையாட்களாலேயோ அகற்றப்படும்.

கலவி நடந்த இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களுக்கெல்லாம் ராணித் தேனீ முட்டையிட ஆரம்பிக்கும். அம் முட்டைகளி லிருந்து, ஆண் சோம்பேறித் தேனீக்களும், பெண் உழைப்பாளித் தேனீக்களும் வெளிவரும். இதற்கேற்ற வாறு உழைப்பாளிகள் இரண்டு விதமான அறைகளைக் கட்டுகின்றன. வெளிவரப் போகும் உழைப்பாளிகளுக்காகச் சிறிய அறைகளையும், சோம்பேறித் தேனீக் களுக்காகப் பெரிய அறைகளையும் நிர் மாணிக்கின்றன. அநேகமாகக் கட்டப் பட்ட அறைகளின் அளவுதான் ராணித் தேனீயை இரண்டு விதமான முட்டை களை இடத்தூண்டுவதாகக் கூறுகிறார் கள். சிறிய அறைகளில் அடைக்கப்படும் முட்டைகள் விந்தணுச் சேகரி வழியாக வரும்போது, ஒவ்வொரு விந்தணுவையும் பெற்றுக் கருவுற்றவைகளாக (fertilize) ஆகும். ஆனால், பெரிய அறைகளில் இடப்பட வேண்டிய முட்டைகள் வரும் போது விந்தணுச் சேகரி மூடிக்கொண்டு, அவற்றைக் கருவுறச் செய்வ தில்லை. பெரிய அறைகளில் அடைக்கப்படும் கருத் தரிக்காத இம்முட்டைகளி லிருந்து சோம்பேறி ஆண் தேனீக்கள் வெளி வரும். கருத் தரித்தவை இராணித் தேனீ யாகவும் உழைப்பாளிகளாகவும் வெளி வரும். இராணித் தேனீ வளரும் முட் டைகள் கூட்டிலுள்ள மிகப் பெரிய அறை களில் இடப்படும். வளர்ச்சியடையும் எல் லாக் குஞ்சுகளும் செவிலித் தாய் போன்ற வற்றால், 'ராயல் ஜெல்லி'யால் காப்பாற் றப்படும். ராணித் தேனீக்கள் வளர்ச்சி யடையும் நிலைகளி லிருந்தால் இவ்வுணவு அவற்றிற்கு அதிக அளவில் வழங்கப் படும். இதனால் அவை சீக்கிரமாகவே முதிர்ச்சியடையும். ஒரு ராணித் தேனீ பதினாறு நாட்களிலேயே முழு வளர்ச்சி யடையும். ஆனால் உழைப்பாளிகள் 21 நாட்களிலும் ஆண் தேனீக்கள் 24 நாட் களிலும் முழுவளர்ச்சியைப் பெறும்.

ஒரு ராணித் தேனீ வெளியேறி விட் டாலோ அல்லது இறந்துவிட்டாலோ, உடனே உழைப்பாளிகள் மற்றொரு ராணித் தேனீயை உண்டாக்குவதில் முய லும். பதினாறு நாட்களுக்குப் பிறகு முத லில் வெளிவந்த புதிய ராணித் தேனீ, வளர்ச்சிபெற்றுவரும். மற்றைய ராணிக் குஞ்சுகளைக் கொன்றுவிடும். ஏனெனில் கூட்டிற்கு ஒரு ராணி ஈதான் பிரதான மாக இருக்கும். சில சமயங்களில் இரண்டு ராணித் தேனீக்கள் வெளிவரு மாகில், அவை இரண்டும் சண்டை

போட்டுத் தன் உரிமையை நிலை நாட்டு கின்றன. வெற்றி பெற்ற ராணித் தேனீ, தன் எதிரியைக் கொடுக்கால் கொட்டிச் சாகடிக்கும். அதன் கொடுக்கு நேராக இருப்பதால், கொட்டியவுடன், ஒரு வித சேதமு மின்றி எடுத்துக்கொண்டு விடும். இச் சண்டையின்போது மற்ற தேனீக்கள் ஒரு வட்டமாக நின்றுகொண்டு, முடிவை எதிர்பார்க்கும். முடிவில் ஒரு ராணித் தேனீ கொல்லப்பட்டவுடன், உழைப்பாளி கள் அதை இழுத்து வெளியே எறிந்து விட்டு, வெற்றி பெற்ற ராணித் தேனீயை ஏற்றுக்கொள்ளும். இங்கு மிக்க தகுதி யுள்ளதே வாழ்க்கைக்காகவுள்ள போராட் டத்தில் (struggle for existance) நிலைத்து நிற்கிறது என்பதைப் பார்க்கிறோம்.

மாரிக்காலம் நெருங்கும்போது, தேனீக் களும் தங்கள் பழக்க வழக்கங்களை மாற் றிக் கொள்ளும். சோம்பேறித் தேனீக் கள் வேறொரு வேலையும் செய்யாமல் சேக ரித்து வைத்திருக்கும் தேனைக் குடிக்க மட்டும் தயாராகவிருக்கும். ஆகையால் மாரிக் காலத்தில் அவை தேவைப்படுவ தில்லை. சேகரித்த தேனைக் காக்க, உழைப் பாளிகள் அவற்றைக் கூட்டிற்கு வெளியே தள்ளிவிடும். உழைப்பாளிகள் ராணித் தேனீயின் அறையைச் சுற்றி ஒரு பந்து போன்ற அமைப்பில் உட்கார்ந்து கொண்டு, அது குளிரினால் வாடாமல், தகுந்த அளவு உஷ்ணத்தை உண்டு பண்ணுகின்றன. அவை மாறி மாறி உட்கார்ந்து, தங்களுக்கும் தேவையான உஷ்ணத்தைப் பயன் படுத்திக்கொண்டு, நடுவில் வீற்றிருக்கும் ராணித் தேனீக்கும் வேண்டிய அளவு அளிக்கின்றன. ஆகவே கடுங் கோடையிலும், குளிரிலும், ராணித் தேனீ, காற்று தட்ப வெப்ப வரையறைப் படுத்தப்பட்ட (air conditi-oned) அறைகளிலுள்ளது போன்ற தொரு சூழ்நிலையில், உழைப்பாளிகளால் வைத் துக் காக்கப்படுகிறது. குளிர் காலத்தி லும், ராணித் தேனீ சில முட்டைகளை யிட்டுக் கூட்டிற்குச் சில நபர்களைச் சேர்க் கிறது.

தேனீக்கள், அவற்றின் நுண்ணறிவால் செய்யும் எல்லாக் காரியங்களும் இயல் பூக்கத்தினாலேயே (instinctine) வருவ தாகவே யிருக்கிறது. அவைதானாகவே கற்றுக்கொண்டோ அல்லது பாகுபாடு படுத்திக்கொண்டு கண்டுபிடித்தோ வேலைகளைச் செய்வதில்லை. தேனீக் களின் வயதிற் கேற்றாற்போல, அவற் றின் இயல்பூக்கமும் மேல்நோக்கி நிற் கும். எல்லாப் பிராணிகளுக் குள்ளேயும், மனிதனுக்கு அடுத்தபடி, தேனீக்கள் தான் கணித சாஸ்திர முறைப்படிக் காரியங் களைச் செய்ய வல்லது எனக் கூறுகிறார் கள். இதுவே இயல்பூக்கத்தினால் வந்த பழக்கமாகவே தோன்றுகிறது. இல்லை யெனில், அவை களிநடனம் புரியும் தேனீயிடமிருந்து தேன் கிடைக்கும், திசையையும், கோணங்களையும் அவ்வ ளவு சீரிய முறையில் அறிந்துகொள்ள எவ்வித வாய்ப்பும் இருப்பதாகத் தெரிய வில்லை. மேலும் களி நடனம் புரியும் தேனீ தன் ஆட்டத்தின் மூலம் திசையை யும், கோணத்தையும் குறிப்பிட்டுக் காட்டுவது மிகவும் அதிசயிக்கத்தக்க முறையிலிருக்கிறது.

தேனீக்கள், முதுகெலும்பில்லாத பிரா ணிகளாக, அதிக முன்னேற்ற மடையாத தொரு பிரிவைச் சார்ந்த தாயினும், கூட் டுறவு முறையில் வாழ்ந்துகொண்டு, நம் மால் நினைத்துப்பார்க்க முடியாத அள விற்குத் தன் நுண்ணிய அறிவால் பல அதிசயிக்கத் தக்க காரியங்களைச் செய் கின்றன. நாகரிகம் முன்னேற்ற மடைந்த தாகக் கூறப்படும் இக்காலத்தில், சிறந்த முறையில் சமூக வாழ்வு நடத்துவதாகப் பெருமை கொள்ளும் மனித இனமும், தேனீக்கள் போன்ற சமூகவாழ் பூச்சி களிட மிருந்து ஒற்றுமை, கட்டுப்பாடு, உழைப்பின் பெருமை முதலியவற்றைக் கற்றுக்கொள்ள வேண்டியிருக்கிறது என்று சொன்னால் மிகையாகாது.

துலா முழுக்கு

'பஞ்சத்தால் வாடி, தஞ்சமடைந்தாயா? அஞ்சற்க! வற்றுத் காவிரியும், அதனுல் பெற்ற, குறையாத சோறும் இதோ!' என்று தஞ்சமளிக்கும் தஞ்சை மாவட்டம். அதிலே, மாயூரம் என்றும் மாயவரம் என்றும் அழைக்கப்படுகின்ற மயிலாடுதுறை; புகழ்பெற்ற துறையும் கூட. அவ்வூருக்கு ஒரு நாள் செல்ல நேர்ந்தது. நான் சென்ற அந்நாளில் ஊர் முழுவதும் ஒரே மக்கள் கூட்டம். கூட்டத்தைக் கூர்ந்து கவனித்தேன். பொழுது போக்கிற்காக உலவிவரும் கூட்டமன்று. எதையோ எதிர்பார்த்துக் காத்திருக்கும் கூட்டமன்று. காட்சியிலோ, பேச்சிலோ திளைத்து நிற்கும் கூட்டமன்று. மெல்ல நடப்போர் கூட்டம், விரைந்து வருவோர் கூட்டம், உலர்ந்த உடையில் செல்வோர் கூட்டம், ஈரத் துணியில் வருவோர் கூட்டம், கால்களை நம்பிச்செல்லும் கூட்டம். வண்டியில் விரைந்து செல்லும் கூட்டம்—இப்படிப் பல வகையில் கூட்ட நெருக்கடியைக் கண்டேன்.

''இவர்க ளெல்லோரும் — அல்லது பெரும்பாலோராவது— உள்ளூர்க்காரர் களா?'' என்று உடன்வந்த அன்பரைக் கேட்டேன்.

''அவர்கள் பார்க்கிற பார்வையே காட்ட வில்லையா வெளியூர்க்காரர்கள் என்பதை'' என்று பதில் கூறினுர்.

உண்மை. அதோ, பேசும் பேச்சும் காட்டிக் கொடுத்துவிடுகிறது. சோழ நாட்டவரோடு, பாண்டி நாட்டவரும் கொங்கு நாட்டவரும் தொண்டை நாட்டவரும் விரைந்து செல்வதை அவர்கள் பேசும் வெவ்வேறு சொற்களும் ஒலிகளும் தெளிவுபடுத்தின. ''இப்படிப் பல்லாயிரக் கணக்கானவர்கள் இன்று இங்கு ஏன் கூடியுள்ளனர்? பல பக்கங்களில் உள்ளவர்களையும் இங்கு இழுக்கும் குறி எது? ஏதாகிலும் மாநாடுகள், சிறப்புச் சொற்பொழிவுகள் நடக்கின்றனவா? இல்லை என்றுல் இவ்வளவு பேரும் எங்கே விரைகின்றனர்? எங்கிருந்து திரும்புகின்றனர்?''

இக்கேள்விகளைக் கேட்டேன்.

அன்பர் பொறுமைசாலி, விழிப்பான வர், காலம் மாறிவிட்டது என்பதை உணர்ந்தவர். எனவே, அன்று, என்ன 'நன்னுள்' என்பதை நான் உணராததைப் பற்றித் திடுக்கிடவில்லை. உணர்ச்சி எதுவும் கலக்காமல் விளக்கினுர்.

''இவர்கள் 'துலா முழுக்கு' ஆட, வந்துள்ளனர். குறிப்பிட்ட இந்நன்னுளில், காவிரியில் மூழ்கினுல் பாவம் தொலையும்; பெரும்பலன் விளையும் என்பது பல்லாயிரக் கணக்கான இவர்களுடைய நம்பிக்கை. இந் நம்பிக்கைதான், இவர்களை இங்கு இழுத்து வந்திருக்கிறது. எங்கெங்கெல்லாமோ இருந்து இட்டுவந் திருக்கிறது. இங்கிருந்து, காவிரிக்குக் கூப்பிட்டுக் கொண்டு போகிறது.''—இவற்றை அவர் வாய்மூலம் அறிந்தேன்.

காவிரிக் கரைக்குச் சிறிது நேரம் செல்வோம். குளிக்க விரும்பாவிட்டால், நின்று பார்ப்போம். மூழ்க அச்சமாயிருந்தால், வேடிக்கை பார்ப்போம். திரையன்பைக்கண்டு நிறைமனம்கொள்ளப் பழகி விட்ட நமக்கு இது அரிதா?

திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு,
M. A., L. T.

இதோ ஒருவர் வருகிறார். மடமட வென்று வருகிறார். ஆனாலும் திரும்பிப் பார்த்துக்கொண்டு வருகிறார். நாலைந்து அடி அப்பால் வரும் அம்மையார் அவர் மனைவி. அவர் கைப்பிடிப்பில் இரு சிறுவர்கள். கணவனும் மனைவியும் 'தேன் நில'வைத் தேடி வரவில்லை. புண்ணியம் தேடிக் குடும்பத்தோடு வந்துள்ளனர் என்பது தெளிவாகிவிட்ட தல்லவா?

அதோ இன்னொரு குடும்பம்; இரண்டு குழந்தைகளோடு அல்ல, நான்கு பிள்ளைகளோடு வருகிறது. இப்படிக் குடும்பம் குடும்பமாக அன்று காவிரிக் கரைக்கு வந்தவர் கணக்கிலர்.

''ஆகா! என்ன பற்று! எவ்வளவு நம்பிக்கை இவ்வளவு தூரம் வர! ஆர்வமென்றால், இதுவன்றோ ஆர்வம்! தனியாக அல்ல, துணையோடும் அல்ல, குடும்பத்தோடு வருவதற்கு ஆராத ஆர்வம் பாருங்கள். பக்கத்திலிருந்தா? பத்துக் கல் தொலைவிலா? நெடுந்தூரம் வர, கடுமையான உறுதி. இதை உணர்'' இப்பாராட்டு எண்ணங்கள் எழுந்தன; கண்கள் சுழன்றன.

பெருக்கெடுத்தோடும் காவிரி காட்சியளிக்கிறது. இருகரையும் புரள ஓடுகிறது. வழியில் படியில் பல்லாயிரவர் நின்று தடுத்தும், நில்லாது, பாய்ந்து ஓடுகிறது. 'மனிதன் தன் கடமையை மறந்தாலும், நான் என் கடமையை மறவேன். தடுத்து நிறுத்தினால், பொறுத்துப் பாய்வேன். அடுத்து மூழ்கினால், அணைத்துவிட்டு ஓடுவேன். ஏன் இந்த ஓட்டம் என்று கேட்கிறீர்கள்? கடமையைச் செய்யச் செல்ல வேண்டுமே! வாழ்வளிக்கப் பாயவேண்டாமா? பிறந்த இடத்திற்கு வாழ்வளித்தால் போதுமா? பல இடத்திற்கும் வாழ்வளிக்க வேண்டாமா? உற்றார் உறவினர் என்று தயங்கி நிற்கலாமா? இன்னார், இனியர் என்று மயங்கி நிற்கலாமா? இனத்தவர், மற்றவர் என்று தேங்கி நிற்கலாமா? ஆகவே, வேறுபாடின்றி, பொதுமையில் சென்று, உயிரூட்டுவேன். எத்தனை அழுக்கை அத்தனை பேரும் கரைத்துவிட்டாலும், சிந்தனை கலங்காது சென்றிடுவேன்' என்று செந்நிறப் பொன்னி பெருமிதத்தோடு பாய்கிறது. இவ்வளவு வெள்ளப் பெருக்கு, 'பாலாற்றுப் பண்பாட்டிலே' வளர்ந்த என்னை மலைக்கச்செய்தது. எனவே கண்கள் கரையை நோக்கின.

முதலில், என் கண்ணில் பட்ட பக்தர் சற்று நிற்கிறார். மனைவியும் வந்து சேரட்டும் என்பதற்காக அல்ல, மனைவியும் குடும்பமும் வந்து சேர்ந்துவிட்டார்கள். பின் எதற்கு? உடை மாற்றவா? அல்ல, உஷார் படுத்த. உடன்வந்த பிள்ளைகளைப் பார்த்து எச்சரிக்கிறார்.

''தம்பிகளா! பார்த்தீர்களா! ஆறு எவ்வளவு வேகமாக ஓடுகிறது! ஆழமும் குறைவில்லை. அதுவும் அதிகமாக இருக்கும். எங்கே குழியோ, எங்கே பள்ளமோ யாருக்குத் தெரியும்? தெரிந்தாலும் என்ன பயன்! குழியும் பள்ளமும் ஒரே நிலையா? அன்று அங்கே குழி இன்று இங்கே குழி. இடமாற்றம் இரண்டாம் பேருக்குத் தெரியாமல் நடந்துவிடும். அன்று அங்குத்தானே குழி இருந்தது என்று இன்று இங்கு இறங்கினால், சொல்லாமல் வந்த குழியிலே மூழ்கிப்போக வேண்டியதே.

''குழியும் சுழலும் நிறைந்த பேராற்றிலே மடமடவென்று இறங்குவது, தெரிந்த பெரியவர்களுக்கே ஆபத்து. அவர்களும் ஆழந் தெரிந்துதான் காலை விடவேண்டும்? உங்களைப்போன்ற சிறுவர்களுக்கோ பேராபத்து. ஆனால் அஞ்சாதீர், சக்தியை யுக்தியால் தடுக்க வேண்டும். ஒவ்வொருவராக முழுகுங்கள். முழுகுபவன் ஒரு கையில் அம்மாவைப் பிடித்துக் கொள்ளவேண்டும். மற்றொரு கையால் என்னைப் பிடித்துக்கொள்ள வேண்டும்.

மூவருமாகப் படிப்படியாக இறங்குவோம். உன் கால் நிலைக்கும்மட்டும் இறங்குவோம். அவ்விடத்தில் நிற்போம். எங்களைப் பிடித்துக்கொண்டே மூழ்கி எழுந்திரு'' என்றார் தந்தை. ''அப்படியே ஆகட்டும் அப்பா, அம்மா! என் கையைக் கெட்டியாகப் பிடித்துக்கொள்'' என்றான் இளைஞன் இளவழகன்.

தந்தை ஒருபால், தாய் ஒருபால் இறுகப் பிடித்துக்கொண்டு, இளவழகனைப் படிப்படியாக இறக்கினார்கள். மூன்றுபடி இறங்கினதும் ஊன்றி நின்றான். மூழ்கி எழுந்தான். இப்படிப் பல முழுக்கு. ஒன்றும் தனி முழுக்கு இல்லை. பிடிப்பில் முழுக்கு. பின்னர் மூவரும் கரையேறினர். பையன் உடம்பைத் துடைத்துக் கொண்டான்.

மற்றொரு பையனுக்கும் இம்மாதிரியே காவல் முழுக்குக் கிடைத்தது. பின்னர்ப் பெற்றோர் இருவரும் காவிரியில் இறங்கினர். மூழ்கி, மூழ்கிக் குளித்தனர். மகிழ்ச்சியோடு கரையேறினர்.

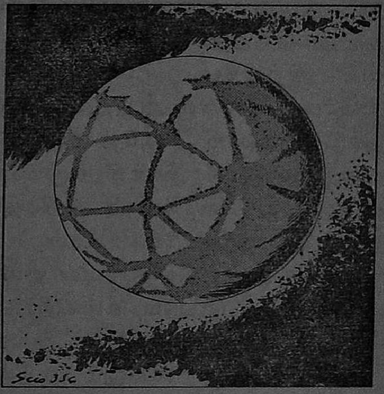
இவர்கள்மட்டுமா, பக்தியோடு புத்தியைக் கலந்தவர்கள். குழந்தை குட்டிகளோடு வந்த பெற்றோர்கள் அனைவரும் பின்பற்றிய முறை இதுவே.

புறக்கண்ணிற்கு ஓய்வு கொடுத்தேன். அகக் கண்ணிற்கு வேலை கொடுத்தேன். விளைவு? பின்வரும் எண்ணங்கள்.

இவர்கள் வெறும் நீர்விளையாட்டிற்கு வந்தவர்கள் அல்லர். அத்தனை பேரும் காவிரியின்பால் பற்றுடையவர்கள். பற்றுடையவர்கள் மட்டுமா? அதன் இறைமையை நம்புகிறவர்கள். அதிலும் குறிப்பிட்ட ஒரு நன்னாள், இறைமை இணையிலாப் பலன் கொடுக்கும் என்றும் நம்புகிறவர்கள். அப்பலன் தங்களுக்குமட்டுமல்லாமல் தங்கள் மக்களுக்கும் கிட்ட வேண்டுமென்ற நல்லெண்ணம் உடையவர்கள். அதை, மக்களுக்காக, தாங்களே, தேடிவைத்துவிடத் துடிப்பவர்கள்.

செவ்வாயில்....

நம் பூமியில் உள்ளவற்றுக்கு இனமான சில உயிர் வகைகள் செவ்வாய்க் கோளிலும் இருக்கக்கூடும் என்று தெரியவருகிறது. அண்மையில் செய்த ஆராய்ச்சிகள் இந்தக் கருத்தைத் தெளிவாக்கி யுள்ளன. நைட்ரஜன் வாயுவை நிரப்பிய



பெரிய குப்பிகளில் சில வகைப் பாக்டீரியாக்களையும், ஒரு வகைக் காளானையும் வைத்து அடைத்தார்கள். குப்பிக்குள் அமைந்த சூழல் செவ்வாய்க் கோளின் சூழலுக்கு ஏற்றதாக அமைந்தது. பிறகு திடீரென்று பலதரப்பட்ட தட்ப வெப்ப நிலைகளில் ஈடுபடுத்தினர். இந்தச் சோதனையில் உயிரியமாகிய ஆக்சிஜன் கட்டாயம் வேண்டிய உயிர்களெல்லாம் இறந்துபட்டன. உயிர் வாயு தேவையில்லாத சில உயிர்கள் அழியவில்லை. அதுமட்டு மல்ல; வளரவும் செய்தன. எனவே, அத்தகைய உயிர்கள் செவ்வாயில் வாழக்கூடும் எனத் தெரிகிறது.

ஆகவே ஆர்வத்தோடு வந்திருக்கிறார்கள். நெடுந்தூரம் வந்திருக்கிறார்கள். பெரும் பொருட்செலவையும் பொருட்படுத்தாமல் வந்திருக்கிறார்கள். குறித்த நன்னாள் வந்திருக்கிறார்கள். ஆயினும்...!

'நிலைக்குத் தக்க ஈடுபாடு. இதுவே வாழ்க்கை முறை.' இதைப் பக்தர்கள் மறக்கவில்லை. பக்தியோ, நம்பிக்கையோ உறுதியோ, ஆர்வமோ அவர்கள் அறிவை மறைக்கவில்லை. ஆவது அறிவார் அறிவுடையார் அல்லவா? முதிர்ந்தவர்க்கு ஆவது சிறுவருக்கு ஆகாது. இதை அவர் அறிவர். பெருக்கெடுத்தோடும் ஆற்றிலே, நுட்பம் தெரிந்த பெரியவர்கள், ஓரளவு ஆழத்திலே, நிலைகொண்டு நிற்கலாம். அதே ஆற்றிலே, அதே ஆழத்திலே சிறுவன் நிற்கமுடியுமா? முடியாது. இது எல்லோரும் அறிந்ததே. அவ்வளவு ஆழத்தில் வேண்டாம். அதிலும் குறைந்த ஆழத்தில் சிறுவன் தனியே நிற்கட்டும். மூழ்கட்டும் என்கிறீர்களா? அது எப்போது முடியும்? வேகம் இல்லாத ஓடையிலே, ஊர்ந்து செல்லும் ஆற்றிலே இச்சோதனை நடக்கலாம். கரைபுரண்டோடும் காவிரியிலா இச்சோதனை? வழிந்து ஒடும் வைகையிலா இச்சோதனை! புரட்டி அடித்துக்கொண்டு, ஓடும் பொருநையிலா இச்சோதனை? ஆகாது! ஆகாது! தன் பிள்ளையை விட்டுக் காவிரியின் ஆழத்தைக் காணக்கூடாது. இதை உணர்ந்த பக்தர்கள், நிலைதெரிந்து, காவல் முழுக்கிற்கு வழிசெய்கிறார்கள். அப்போதும் தாங்கள் போகும் ஆழத்திற்கு அழைத்துக்கொண்டு போகவில்லை.

நாட்டிலே விரைந்து ஓடும் நீராறுகள் மட்டுமல்ல பலப்பல. விரைந்து ஓடும் இயக்கங்களும் பலப்பல. அதோ அரசியல் ஆறுகள்; இதோ சமூக இயக்க ஆறுகள்; எதிரே பொருள்-நெறிக் கங்கையும் காவிரியும். இப்படி இயக்க ஆறுகள் பலவற்றைக் காண்கின்றோம். இப்பேராறுகளிலே யார் மடமட வென்று இறங்கலாம்? தனித்து நின்று குளிக்கலாம்?

நாட்டு மக்களுக்கு, இவ்வாறுகளில் ஏதாவது ஒன்றில் பற்று இருப்பது இயல்பு. நம்பிக்கை ஏற்படுவதும் எதிர்பார்க்கக் கூடியதே.' உறுதி உண்டாவது வியப்பன்று. ஆர்வத்தால், தன்னை மறந்து, ஈடுபடுவதும் புரிந்துகொள்ளக் கூடியதே. ஆர்வத்தோடு ஈடுபடக்கூடியவர்கள் முதிர்ந்த பெரியவர்களா முதிராத இளைஞர்களா? காய்த்து முற்றிய பெரியவர்களுக்கு இத்தகைய ஈடுபாடு சரி. முற்றாத இளம்பிஞ்சுகளுக்கு இது பொருந்துமா?

வலிமை பெறாத சிறுவனும், உயர்ந்து வளராத இளைஞனும், பெரியவர்கள் கைப்பிடிப்பில் நின்று குளிப்பதுபோல், இளைஞர்கள், பெற்றோர்தம் நேர்பார்வையில், பொறுப்பில், பொது இயக்கங்களைப்பற்றி அறிவதே முறை. அவர்தம் நேர்பார்வையிலும், அவற்றில் ஆழச் சென்று ஈடுபடுவது தவறு. ஈடுபடச்செய்வதும் நெறியன்று. பக்திமேலீட்டிலும், முத்தி ஆசையிலும் தன் பிள்ளையையே விட்டு ஆழம் பார்க்காதபோது, பொது நலம் என்ற பெயராலே ஊரார் வீட்டுப் பிள்ளைகளை ஆழந்தெரியாத, வேகமான, குழியும் சுழியும் நிறைந்த அரசியல் ஆறுகளிலோ, சமுதாய மடுவுகளிலோ, பொருள்நெறி அருவிகளிலோ தள்ளிவிடுவது பாதகம். முதிராத மாணவ மாணவிகள் இவற்றில் இறங்கி, அரசியல் கிளர்ச்சிகளிலோ, சமூகச் சண்டைகளிலோ, பொருளாதாரப் போராட்டங்களிலோ ஈடுபடுவது அவர்களுக்கு ஆபத்துமட்டு மன்று, பெற்றோருக்கும் இழப்பு, பொது இயக்கங்களுக்கும் இழப்பு. விதை நெற்களாகிய இவர்களைக் காப்பது எல்லோருக்கும் நல்லது; எதிர்காலத்திற்கு நல்லது.

''உணர்த்து; தன் பொறுப்பில் உணர்த்து; ஈடுபடுத்தாதே. இளமையில் ஈடுபடுத்தாதே'' இவற்றையே துலா முழுக்குக் காட்சிகள் கற்பிக்கின்றன.

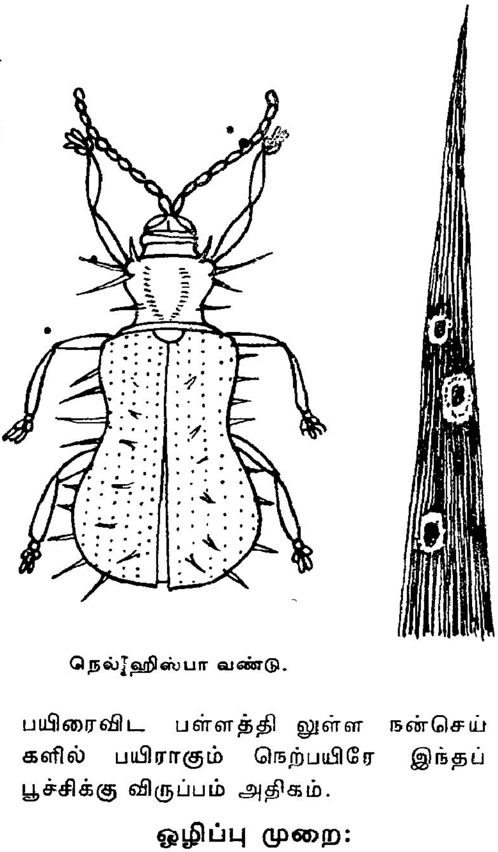
நெல் ஹிஸ்பா

திரு. சுந்தரம்

'நெல் ஹிஸ்பா' என்னும் இந்த வண்டின் நிறம் நீலம் கொண்ட கருப்பு. உடல் முழுவதும் குறுகிய முட்கள் (ஈட்டி போன்றவை) உண்டு. கோதாவரி, விசாகப்பட்டினம் ஆகிய மாவட்டங்களில் 1915-ஆம் ஆண்டு முதல் இந்த வண்டுகள் நெற்பயிரைத் தாக்கிப் பாழாக்கி வருகின்றன. இளஞ் செடிகளும், நாற்றங்காலி லுள்ள நாற்றுக்களுமே இந்த வண்டுகளுக்கு விருப்பம். பெரிய பூச்சிகளும், சிறிய புழுக்களும் நெற் பயிரைத் தாக்கிப் பெருவாரியான சேதத்தை விளைவிப்பதுண்டு.

வாழ்க்கைச் சரிதம்:

இளம் இலைகளின் மேல்புறத்திற்கும் அடிப்பாகத்திற்கு மிடையே பூச்சி, முட்டைகள் இடும். இலை நுனிக்கு அண்மையில் முட்டைகள் மிகுதியாகத் தோன்றும். முட்டை சிறியதாகவும், கோழி முட்டை வடிவமாகவும் காணப்படும். முட்டைகளி லிருந்து சில நாட்களுக்குள், தட்டையான சிறிய குஞ்சுகள் வெளியேறும். குஞ்சுகட்கு மூன்று ஜோடி கால்கள் உண்டு. முட்டையி லிருந்து வெளிவரும் புழுக்கள் செடியின் தசைக்குள் துளைசெய்து பசும் பாகத்தைத் தின்று வாழும். இலைநுனிகளின்மீது படர்ந்துள்ள புள்ளிகளிலிருந்து (Patches) பூச்சி தாக்குதலை யறிந்து கொள்ளலாம். துளை செய்த இடங்களிலேயே புழுக்கள் அசையாப் புழு நிலையைக் கழிக்கின்றன. பெரிய வண்டுகளும் செடியைத் தின்று உயிர் வாழுகின்றன. இதனால் பயிருக்கும் சேதம் விளைகின்றது. இவை செடிக்கு இழைக்கும் சேதத்தின் அறிகுறியை எளிதில் அறிதல் இயலும். அஃதாவது இலைகளின் மீது வரிசை வரிசையாகப் படர்ந்த வெள்ளைப் புள்ளிகள் தோன்றும். பெரிய பூச்சிகள் காட்டுப் புற்களைத் தின்று வாழ்தல் உண்டு. எனவே தரிசு நிலங்களிலிருந்தும், காட்டு நிலங்களி லிருந்தும் வந்து நெற்பயிரைத் தாக்குவதைக் காணலாம். மேட்டு நிலங்களி லுள்ள நெற்பயிரைவிட பள்ளத்தி லுள்ள நன்செய்களில் பயிராகும் நெற்பயிரே இந்தப் பூச்சிக்கு விருப்பம் அதிகம்.



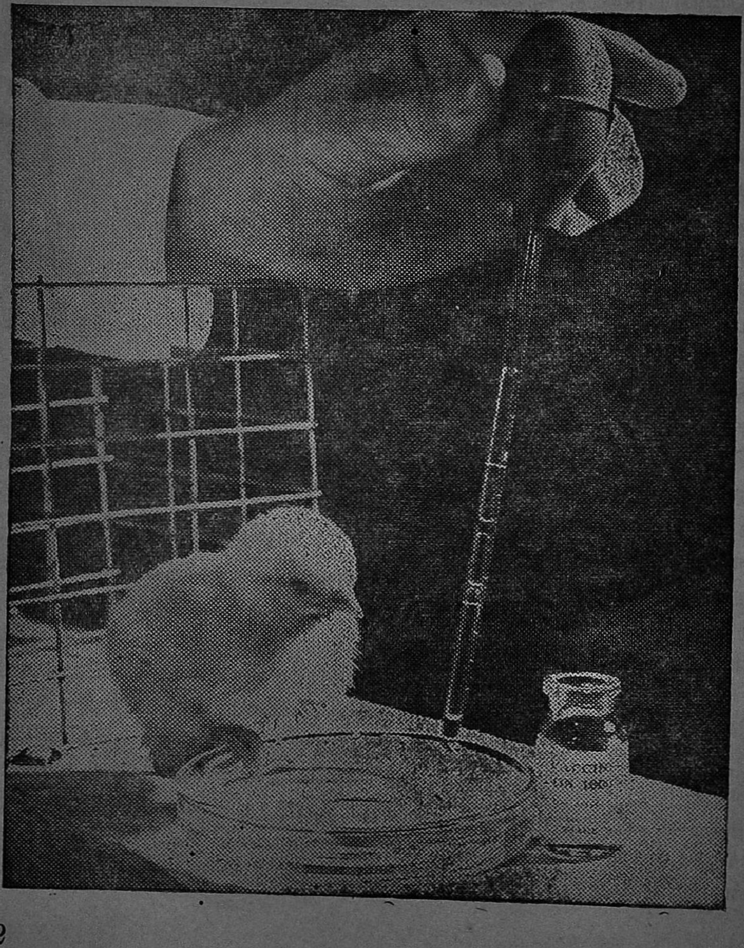
நெல் ஹிஸ்பா வண்டு.

ஒழிப்பு முறை:

நெல்வயல்களுக் கண்மையி லுள்ள காட்டுச் செடிகள் புற்கள் முதலியவைகளை அப்புறப்படுத்தலாம். இப் பூச்சிகள் முட்டையிடுமுன் தடை செய்தல் உசிதமாகும். முட்டைகளிட்டுவிட்டால், பெரிய வண்டுகளாக மாறும்வரை ஒன்றும் செய்வதற்கில்லை. பெரிய வண்டுகளைத் துணி வலையிட்டும், பிடித்தும் அல்லது அவைகள் தாக்கிய இலைகளைக் கிள்ளி யெறிந்தும் ஒழித்தல் ஒரு முறை.

முன்பு, வயிற்றுப் பாஷாண மருந்துகளைக் கொண்டு மருந்துகளைத் தெளித்தும், பூச்சிகளை ஒழித்ததுண்டு. இந்த முறையில் செலவு அதிகம். பி. எய்ச். சி. டி. 025 என்ற மருந்துத் தூளை ஏக்கருக்கு 20 இராத்தல் வீதம் துருத்திகொண்டு பயிர் மீது தூவுதல் சிறந்த எளிய ஒழிப்பு முறையாகும். இப்பொழுது இரசாயன மருந்துகளை உபயோகித்துப் பூச்சிகளைக் கொல்லும் பழக்கம் மிகுதி. விவசாயிகள் நிலங்களிலும், விவசாய ஆராய்ச்சிப் பண்ணைகளிலும், நிகழ்த்திய பரிசீலனைகளிலிருந்து சில முறைகள் வெற்றி கொடுக்கின்றன. அஃதாவது வரட்சியான நிலைமையில் 5 சதம் காரமுள்ள பி. எய்ச். சி. மருந்துத் தூள் போதும். வயலில் தண்ணீர்த் தேக்கமிருந்தால் 10 சதம் காரமுள்ள மருந்துத் தூள் தேவை. என்றாலும் 0·1 சதம் காரமுள்ள பி. எய்ச். சி. தண்ணீர் மருந்தை 'ஸ்பிரேயர்' என்னும் தெளிப்பானின் உதவியால் பயிர்மீது தெளித்தல் சிறந்த ஒழிப்புமுறையாகப் புலனாகிறது.

இந்த இனத்தைச் சேர்ந்த மற்றொரு பூச்சியும் நெற்பயிரைத் தாக்குவதுண்டு. இதன் ஒழிப்பு முறையும் மேற்கூறியவையே.



கோழிகளுக்கு அதிகமாக வரும் காக்சிடையாசிஸ் என்னும் நோய் வராமல் தடுக்க ஒரு வாக்சின் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. கோழிக் குஞ்சு குடிக்கும் தண்ணீரில் இவ் வாக்சினைக் கலந்துவிட்டால் போதும். காக்சிடையாசிஸ் கிருமிகளுடைய ஆற்றலை இந்த வாக்சினின் திறம் சிதைத்து விடுகிறது. கோழிப் பண்ணைகளுக்கு உரிய உணவு உற்பத்தியில் ஈடுபட்டுள்ள ஓர் அமெரிக்க நிறுவனம் இந்த வாக்சினை உருவாக்கியிருக்கிறது.

ஒற்றையடிப் பாதை

" திருச்சிற்றம்பலக் கவிராயர் "

மொட்டைப் பனைமரங்கள் மோனத் தவமியற்றும்
வெட்டவெளி வெம்பரப்பு; வெம்பரப்பின் எல்லையிலோ
தொட்டுத் தடவிநிற்கும் தொடுவானம்; தொலைவெல்லாம்
சுட்டுப் பொசுக்குமொரு சுடுகாடே! இத்தகைய
பொட்டல் களர்நிலத்துப் புழுதிப் பொடியூடே
ஒட்டைச் சாணகலத் தொற்றையடிச் சிறுபாதை.

பாதையதை யான்நோக்கிப் பகர்ந்தேன் ஒருகேள்வி;
"பேதாய்!இப் பாலைவெளிப் பேய்த்தேரின் வெம்மையிலே
ஆதரவு ஏதுமின்றி அலைக்கழிந்து நீவாழ்தல்
வேதனையோ? சோதனையோ? விரதங்கள் உண்டுகொலோ?
ஏதாம்உன் தவக்கோலம்?" என்றிட்டேன். என்றவுடன்
பாதையது வாய்திறந்து பணிவோடு பேசிற்று:

"வெஞ்சுரம்தான்! என்றாலும் விடாய்தணிக்க நீர்தேடி
வஞ்சியர்கள் குடமெடுத்து வாவித் தடம்நாடி
மஞ்சள் வெயில்மயங்க வரும்சமயம் அன்னவர்தம்
கஞ்சமலர்ச் சேவடியைக் கையேந்திக் கண்ணொற்றி
நெஞ்சகத்தி லேபதித்து நினைவு மறந்திருக்கும்
கொஞ்சப் பொழுதுக்காய்க் கோடியுகம் காத்திருப்பேன்!"

தமிழ் நாட்டில் கணக்கு வளர்ச்சி

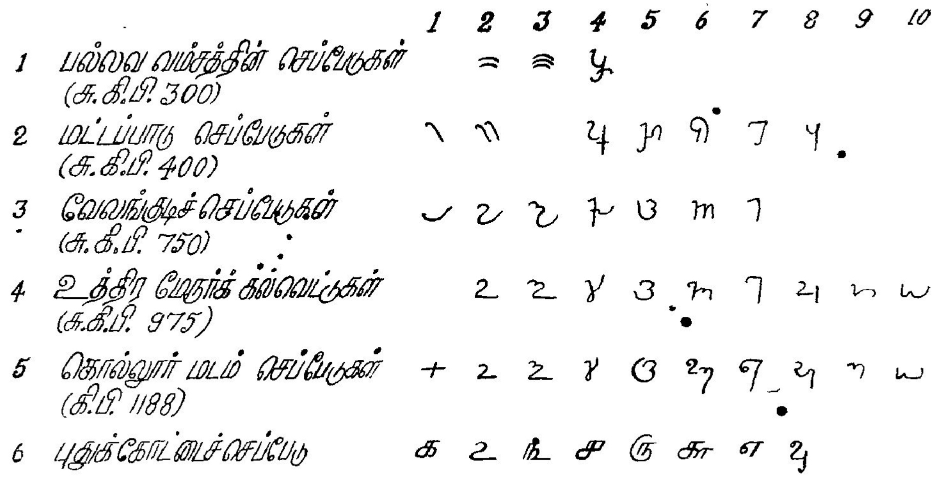
'ஆர்ஜி'

தொன்றுதொட்டு நம் தமிழ் நாட்டில் எண்ணுதலுக்கும், கணக்கிற்கும், மிக முக்கிய இடம் அளிக்கப்பட்டிருக்கின்றது. "எண்ணெழுத் திகழேல்', "எண்ணென்ப ஏனையெழுத் தென்ப...", "எண்ணும் எழுத்தும் கண்ணெனத் தகும்" முதலிய மூதாதைகளின் வாக்குகளே இக் கூற்றுக்குச் சான்று. அக்காலத்து ஆசிரியர்களும் 'கணக்காயர்' என்றே அழைக்கப்பட்டு வந்தனர் என்பது நம் கூற்றுக்கு வலிவூட்டுவ தாகும்.

ஆனால் கால வேறுபாட்டில் நம் முன்னோர்களின் கணக்கு நூல்கள் அழிந்து விட்டன. அந் நூல்களின் பெயர்களை அறிவதற்கும் நிறையச் சான்றுகள் இல்லை. தற்சமயம் நமக்குக் கிடைத் துள்ளவை இரண்டே நூல்கள் தாம். 'கணக்கதிகாரம்' என்பது அவற்றுள் முதன்மையானது. இதனை ஒட்டியே இயற்றப்பட்ட மற்றொரு நூல் 'ஆஸ்தான கோலாகலம்' என்பதாகும். கணக்கதிகார உரையிலிருந்து நம் நாட்டில் வழங்கி வந்த மற்ற நூல்கள் சிலவற்றின் பெயரை அறிகிறோம். அவையாவன: ஏரம்பம், கிளராலம், அதிசகரம், கலம்பகம், திரிபுவன திலகம், கணிதரத்தினம், சிறு கணக்கு முதலியன. 'கணக்கு நூல்' என்ற மற்றொரு நூலின் ஓலைப் பிரதியொன்று சென்னைப் பழைய நூல் சுவடி நிலையத்தில் உள்ளது. அது இன்னும் அச்சிடப்படவில்லை.

தமிழ் எண்முறையை நோக்குங்கால் அதுவும் மற்ற நாடுகளைப்போல் பத்தடுக்கு முறையிலேயே அமைந்திருப்பது தெரியவரும். ஒன்று (௧), இரண்டு(௨), மூன்று (௩), நான்கு (௪), ஐந்து (௫), ஆறு (௬), ஏழு (௭), எட்டு (௮), ஒன்பது (௯), பத்து (௰) என்ற பத்து எண்களுக்கும் தனிச்சின்னங்கள் உள்ளன. பதினொன்று என்பதைப் பத்து ஒன்று (௰௧) என்றும், பன்னிரண்டைப் பத்து இரண்டு (௰௨) என்று எழுதுவதையும் அறியலாம். அதேபோல் நூறு என்பதற்கு '௱' என்ற குறியையும், ஆயிரம் என்பதற்கு '௲' என்ற குறியையும், கையாண்டு வந்தனர் எனத் தெரிகிறது. ஆயிரத்துக்கு மேற்பட்ட எண்களுக்குத் தனிக் குறியீட்டு முறை கிடையாது. இவற்றை நோக்குங்கால் தமிழரின்முறை ரோமானிய முறையைவிட ஒருபடி உயர்ந்தது என்றே சொல்லலாம். ஏனென்றால் ரோமானிய முறை பத்தடுக்கு முறையை ஒட்டி யிருப்பினும் அதில் ஐந்துக்கு மேற்பட்ட 6, 7, 8, 9 என்ற எண்களுக்குத் தனிக் குறியீடுகள் கிடையா. இவைகளை முறையே VI, VII, VIII, IX என்று குறிப்பிடும் வழக்கத்தை நம் பிள்ளைகளும் அறிவார்கள். ஒன்பதை IX பத்தைவிட ஒன்று குறைவு என்று காட்டுவதைக் கவனிக்கவும். இந்தக் குறைபாடும் தமிழ் எண் குறியீட்டு முறையில் இல்லை. முப்பது என்பதை ரோமானிய முறையில் XXX [மூன்று பத்துகள்] என்று எழுதுவார்கள். ஆனால் தமிழில் '௩௰' என்று சுருக்கமாகவே குறிப்பிடப்படும்.

மேற் கூறப்பட்ட குறியீடுகள் அந்த வடிவங்களாகவே தொன்றுதொட்டு எழுதப்பட்டு வந்தில. கல்வெட்டுக்களிலிருந்து நமக்குக் கிடைத்துள்ள குறியீடு



களை மேலே உள்ள பட்டியலி லிருந்து தெரிந்துகொள்ளலாம். இந்தப் பட்டியல் எண் குறியீட்டு வளர்ச்சியை ஒருவாறு எடுத்துக் கூறுகிறது எனலாம். சிலர் தமிழ்க் குறியீட்டு முறை வடமொழியி லிருந்து தோன்றியிருக்கக்கூடும் என்பர். அதற்கு எடுத்துக்காட்டாக நான்கின்(ச) குறியீட்டையும், எட்டின்(அ) குறியீட்டையும் கூறுவர். சமஸ்கிருதத்தில் 'சத்வாரி' என்றால் நான்கு; 'அஷ்டௌ' என்றால் எட்டு; இந்த இரண்டு வார்த்தைகளின் முதலெழுத்தைப் போலவே தமிழ்க் குறியீடுகள் அமைந்துள்ளனவாம். ஆனால் மற்ற எண்களின் குறியீடுகள் இந்த விதிக்கு உட்படாமையால் இக்கூற்றுக்கு ஆதாரம் இல்லையென்றே கொள்வோம். மற்றும் மேல்காணும் பட்டியலும் இதை வலிவுறுத்துகிறது.

இனி நூல்களின் ஆராய்ச்சியைத் தொடங்குவோம்.

கணக்கதிகாரம் :

இப்பழைய நூலை, பிழைகளைக் களைந்து பெரு முயற்சிக்குப் பின், சுலபமாக யாவரும் அறியும்படி நூலாக வெளியிட்ட சைவ சித்தாந்த நூற்பதிப்புக் கழகத்தார் நம் பாராட்டுதலுக் குரியராவர். இந் நூலின் முதற் பதிப்பு 1958 ஏப்ரலில் வெளிவந்தது. நூல் முழுவதும் பாட்டுகளாகவே உள்ளது. இதை இயற்றியவர் ''காவேரி ஆற்றினால் வளம்பெறும் சோழ நாட்டில் இருந்த சிற்றரசன் புத்தன் என் பாரின் புதல்வர் 'காரி'யாவார். இவர் முதலில் பல கடவுள்மேல் காப்புப் பாடி விட்டு, தம் நூலைத் தொடங்குகிறார். வட மொழியில் அந்தணர் பலகாலங்கட்கு முன் செய்த கணித நூலைத் தாமும் தமிழில் சொல்வதாகக் கூறுகிறார். பாயிரங்களெல் லாம் ஓர் அழகிய இளம் பெண்ணை விளித் துச் சொல்லப்படுவனவாக அமைந்துள் ளன. இவ்விரண்டையும் நோக்குங்கால் ஆசிரியர் 'பாஸ்கராச்சாரியாரின்' கணக் குப் புத்தகத்தின் அடிப்படையின்மேல் இந் நூலை எழுதி யிருக்கலாம் என்று தோன்றுகிறது. ஆனால் துணிவுடன் வரையறுத்துக் கூறச் சான்று ஒன்றும் இல்லை. மேற்கோள் நூல் எதுவாகவிருப் பினும், கணக்கு முறைகளும், குறியீடு களும், அளவு முறைகளும், தென்னாட் டிற்கே உரியவைக ளாகும். எந்த நூலை யும் பின்பற்றிப் பாடாமல் தனிவழியி லேயே சென்றிருக்கிறார் ஆசிரியர் எனக் கொள்ளல் வேண்டும்.

இவர் தொடக்கத்திலேயே பின்னங்களைப்பற்றி விவரிக்கிறார்: இம்மி பத்தரை கொண்டது ''கீழ் முந்திரி;'' ''கீழ் முந்திரி'' 320 கொண்டது ''மேல் முந்திரி;'' ''மேல்முந்திரி' 320கொண்டது'''ஒன்று'' ...தற்காலக் குறியீட்டின்படி எழுதினால் முந்திரி = $\frac{1}{320}$ (வது)

கீழ் முந்திரி = $\frac{1}{320^2}$ = $\frac{1}{102400}$(கீ வது)

இம்மி = $\frac{1}{1075200}$ என்றாகும். இவ்வளவு விரிவாகக் கீழ்வாய் இலக்கம் அமைந்த கணக்கு முறை எந்த நாட்டிலும் இல்லை என்றே சொல்லவேண்டும். அப்படியே:

அரைக்காணி ([illegible]) = வ முந்திரி = $\frac{1}{160}$

காணி ([illegible]) = $\frac{1}{80}$, மா (ப) = $\frac{1}{20}$,

கால் (வ) = $\frac{1}{4}$ அரை ([illegible]) = $\frac{1}{2}$முதலியன. பிறகு நிறுத்தலளவை, காலஅளவை, நீட்டலளவை முதலிய அளவு முறைகள் விளக்கப்பட்டுள்ளன. உலகத்தின் அளவு, கடலின் அளவு, யுகங்கட்கு வருடங்கள், படை அணி வகுப்புக் கணக்கு முதலியன தரப்பட்டுள்ளன.

இதன்பின் வடிவக் கணக்குகள் (geometry) சில தரப்பட்டுள்ளன. நாற் சதுரமான நிலப்பரப்பிற்குக் 'குழி'(area) அளவு தற்காலச் சூத்திரமான நீளம் × அகலம் என்றே சொல்லப்பட்டுள்ளது.

விற்போன்ற வடிவத்தின் பரப்பைக் கண்டு பிடிக்க நாணக்கோலின் பாதியையும், அம்புக்கோலையும் பெருக்கவேண்டும் என்று கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

இதற்குப் பிறகு பலவகைக் கணக்குகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. தற்காலக் கண்கொண்டு பார்த்தால் கணக்குகள் சுலபமானவையாகத்தான் தோன்றும். ஆயினும் கணக்குகளின் அமைப்பு அழகாயும், வேடிக்கையாயும் உள்ளதால் நம்மில் பலருக்கு இதில் ஆசை உண்டாகலாம். நம்மில் பலபேர் இக்கணக்குகளைப் போடவழியும் அறியமாட்டோம் மாதிரிக் கணக்குகள்சிலவற்றைக் கீழே காணலாம்.

(1) 10 வயதிலே 8 கூத்தாடும் பெண்ணிற்குக் கொடை வராகன் 50 என்றால் 8 வயதில் 7 கூத்தாடும் பெண்ணுக்கு எத்தனை கொடை? [விடை = 35]

(2) செட்டியார் வீட்டிற்கு மருமகப்பிள்ளை வந்திருந்தார். அவருக்கு 30 சாண் நீளம், 30 சாண் அகலம், 30 சாண் உயரத்தில் ஒரு பலகாரம் செய்தார்கள். அந்த மாப்பிள்ளை தினம் ஒன்றிற்கு 1 சாண் நீளம், 1 சாண் அகலம், 1 சாண் உயரம் கொண்ட பாகத்தைச் சாப்பிட்டு வந்தாரெனில் அவருக்கு விருந்திட்ட நாளெத்தனை ? [75 வருடம்!]

(3) ஒரு அரசனுக்கு 4 மனைவிமார். முதல் மனைவிக்கு 1 பிள்ளை, இரண்டாம் மனைவிக்கு 2 பிள்ளைகள், மூன்றாம் மனைவிக்கு 3 பிள்ளைகள், நான்காம் மனைவிக்கு 4 பிள்ளைகள். ஒரு வியாபாரி அரசனிடம் எலுமிச்சம்பழம் கொண்டு வந்தான். அரசன் தான் ஒன்றைமாத்திரம் எடுத்துக் கொண்டு மீதியை முதல் மனைவியிடம் அனுப்பினான். அவள் தன் பிள்ளைக்கு ஒரு பழம் கொடுத்துவிட்டு, மீதியை 4 பங்காக்கி, தன் பங்கைத் தான் எடுத்துக் கொண்டு, மீதியைப் பழக்காரனிடமே தந்துவிட்டாள். அவன் இரண்டாம் மனைவியிடம் சென்றான். அவள் தன் 2 பிள்ளைகளுக்கும் தலைக்கு ஒரு பழம் கொடுத்து விட்டு மீதியை 4 பங்காக்கித் தன் பங்கை மாத்திரம் எடுத்துக்கொண்டாள். இப்படியே மூன்றாம் மனைவியும் தன் மூன்று பிள்ளைகளுக்கும் மூன்று பழங்களும், நான்காம் மனைவியும் தன் 4 பிள்ளைகளுக்கும் நாலு பழங்களும் தந்து, தமக்குரியதான பங்கையும் எடுத்துக்கொண்டார்கள். பழக்காரன் மீதியிருந்த பழங்களை அரசனிடம் கொண்டுவந்தான். அரசன் அதை நாலு பாகமாக்கினான்.

காச நோய்க்குப் புதிய மருந்து முறை

காச நோய் உடையவர்களை லோபெக்டொமி மூலம் குணப்படுத்த முயலுவதே, கடந்த காலத்துப் பழக்கம். அண்மையில் சீன மருத்துவ அறிவியற் பேரவையைச் சார்ந்த பூவாய் (பீகிங்) மருத்துவ மனை, ஸ்டெரப்டோமைசின், நிம்மி போன் போன்ற மருந்துகளை ஒரு மூச்சுப் பை கதீட்டர் மூலம், நேரடியாகச் சுவாசப் பையி லுள்ள இடுக்குகளில் செலுத்தும் புதிய மருந்து முறையைக் கண்டுபிடித் துள்ளது. இந்தப் புதிய முறையின் முடிவுகள் நன்ருகவே உள்ளன.

ஒரு பழம் குறைந்ததால், தான் முதலில் எடுத்த பழத்தையும் சேர்த்து நாலு மனைவிகட்கும் சமமாகப் பிரித்துத் தந்தான். பழ வியாபாரி கொண்டுவந்த பழங்களெத்தனை. (கணக்கைப் போடுவது சிரமமானதால் விடை 522 என்பதைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளலாம்.)

(4) ஒரு சிறுவன் விளாம் பழங்கள் சிலவற்றை விற்கப் பட்டணத்திற்கு வந்தான். ஆனுல், சில குறும்பர்கள் அவனை ஏமாற்றிப் பழங்களைத் திருடிச் சென்றனர். பையன் அரசனிடம் முறையிட்டான். அரசன் ''நீ கொண்டுவந்த பழங்கள் எத்தனை?'' என்று வினவ, பையன் ''தனக்கு அந்தக் கணக்குத் தெரியாதென்றும், அவனிடம் இருந்த பழங்களை இரண்டால் வகுத்தால் ஒரு பழம் மிஞ்சும், மூன்ருகப் பிரித்தால் 2 பழங்கள் மிஞ்சும், நான்காகப் பிரித்தால் 3 பழங்கள் மிஞ்சும், ஐந்தாகப் பிரித்தால் 4 பழங்கள் மிஞ்சும், ஆருகப் பிரித்தால் 5 பழங்கள் மிஞ்சும், ஏழாகப் பிரித்தால் ஒன்றும் மிஞ்சாது'' என்று சொன்ஞன். அவன் கொண்டுவந்த பழங்கள் எத்தனை ?

வழி: ஏழாகப் பிரித்தால் மீதியே இருக்காது என்பதால் பழங்களின் எண்ணிக்கை 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98, 105, 112, 119, 126, 133, 140-ற்குள் இருக்க வேண்டும். இப் பழங்கள் இரண்டால் மீதியின்றி வகுபடாமையால் இரட்டை எண்களான 14, 28, 42, 56, 70, 84, 98, 112, 126, 140 முதலியவைகளாக இருக்கமுடியாது. இவ்வாறே மூன்ருலும் வகுபடாமையால் 21, 42, 63, 84, 105, 126 ஆகிய எண்களும் இருக்க முடியாது எஞ்சி யுள்ள 35, 49, 77, 133 ஆகிய எண்களையும், 4-ஆல் வகுத்தால் 3-ம், 5-ஆல் வகுத்தால் 4-ம், 6-ஆல் வகுத்தால் 5-ம் மீதி வராமையால் நீக்கிவிட்டால் எஞ்சியுள்ள 119தான் சரியான விடையாகும். இவ்வாறே கணக்கிட்டால் இன்னும் பெரிய எண்களும் கிடைக்கும். கணக்கின் விதிகளுக்கு இணங்கிய எண்களில் 119 தான் சிறிய எண்ணுகையால் அதுவே விடையாகத் தரப்பட்டுள்ளது.

(5) இருபத்தைந்து முத்துக்கள்; அவைகளில் முதல் முத்துக்கு விலை 1 பணம், இரண்டாம் முத்துக்கு 2 பணம். இப்படியே 25-ஆம் முத்துக்கு 25 பணம் விலை. இவைகளை 5 பேர்களுக்கு முத்தும், விலையும் சரியாகப் பங்குபோட வேண்டும். எவ்வாறு பங்கிட வேண்டும் ?

கீழ்க்கண்ட சக்கரத்தின்படி செய்யலாம் :-

5	9	13	17	21	- முதல் நபருக்கு
25	4	8	12	16	- இரண்டாம் ,,
20	24	3	7	11	- மூன்ரும் ,,
15	19	23	2	6	- நான்காம் ,,
10	14	18	22	1	- ஐந்தாம் ,,

அதாவது முதல் நபருக்கு 5-ஆம் முத்தும், 9-ஆம் முத்தும், 13-ஆம் முத்தும், 17-ஆம் முத்தும், 21-ஆம் முத்தும் பங்காகும். இப்படியே மற்றவர்களுக்கும் கணக்கு வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். இந்த வழியிலேயே பார்த்தால் தற்காலத்தில் மாயச் சதுரங்கள் (magic squares) எனப்படும் கணக்குகளின் தோற்றம் தெரியவரும். மாயச் சதுரம் என்பது எந்த வழியில் கூட்டினாலும் (மேலிருந்து கீழ், இடமிருந்து வலம், குறுக்கு அளவில்) விடை வரும்படி எண்களை அமைக்கப்படும் சதுரமாகும். ஒரே மாதிரி மேற்கண்ட கணக்கிற்கு மாயச் சதுரம் வரைந்தால் கீழ் வருமாறு வரும் :-

11	18	25	2	9
10	12	19	21	3
4	6	13	20	22
23	5	7	14	16
17	24	1	8	15

இச்சதுர எண்களை எவ்விதமாகக் கூட்டினாலும் வரும்விடை 65 தான்.

(6) பங்கீட்டுக் கணக்கு: குத்தகைப் பணம் 9. மூன்று பேர் பங்குடையவர்கள் ஆறில் ஒரு பங்கு, நான்கில் ஒரு பங்கு, மூன்றில் ஒரு பங்கு குத்தகைப் பணத்தைப் பிரித்தால் 2, 3, 4 என்று வருகிறது. ஆனால் 2 என்பது 9-இல் ஆறில் ஒரு பங்கு இல்லை. அப்படியே மற்ற இரண்டு பங்குகளில் விகிதம் என்னவென்றால்— 9 பணத்தை $\frac{1}{6} : \frac{1}{4} : \frac{1}{3}$ என்ற **விகிதத்தில்** பிரிக்கவேண்டும்.

(7) ஒரு மனிதன் 1 வருடம் வேலை செய்தால் $67\frac{1}{2}$ பணம் கூலி என்றால், $7\frac{1}{2}$ நாழிகை வேலை செய்தவனுக்கு என்ன கூலி? [விடை $\frac{3}{128}$. இதை அவர்கள் $\frac{3}{128} = \frac{1}{80} + \frac{1}{160} + \frac{1}{320} + \frac{1}{640}$ என்று எழுதினார்கள்!]

(8) இரண்டு இளைஞர்களிடம் மூன்று பாத்திரங்கள் இருந்தன. அவை முறையே 10 மரக்கால், 7 மரக்கால், 3 மரக்கால் அளவுகள் கொண்டவை. அவர்கள் 10 மரக்கால் எண்ணெய் வாங்கினார்கள். இதை இரண்டு பேரும் சமமாகப் பங்கிட்டுக்கொள்வ தெப்படி?

மேற் கூறப்பட்ட கணக்குகளினால் மூவுறுப்பு விதி (rule of three), பங்கீட்டு முறை (ratios), பின்னங்கள்—(fractions), கூட்டு விருத்தி (arithmetic progressions) சில வடிவக் கணக்கு முறைகள் முதலியன முற்காலத்திலேயே தெரிந்திருந்தன என அறிகின்றோம்:

பேரெண்களைப் பற்றியும் விரிவாக எழுதப்பட்டுள்ளது. 42 ஸ்தானங்கள் கொண்ட எண் வரையில் பல எண்களுக்கு ஆசிரியர் பெயர்கள் கொடுத்திருக்கிறார். 42 ஸ்தானங்கள் கொண்ட எண்ணிற்கு 'மகா வலம்புரி' என்று பெயராம்.

வடநாட்டுக் கணக்கு நூல்களிலும், தென்னாட்டில் 10-ஆம் நூற்றாண்டில் வடமொழியில் எழுதப்பட்ட 'சார ஸங்கிரகம்' என்னும் நூலிலும், கணக்கு முறைகள் அடுக்கடுக்காகத் தரப்பட்டுள்ளன. முதலில் அளவைகள், ஸ்தானங்கள், பிறகு பெருக்கல், வகுத்தல், வர்க்கம், வர்க்க மூலம் முதலியன, பின்னங்கள், கூட்டு விருத்தி, வடிவ விருத்தி, வடிவக் கணக்குகள், குட்டகங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. ஆனால் கணக்கதிகாரத்தில் இம்மாதிரியான வரையறைகள் கிடையா. சூத்திரங்களும் தனியே தரப்படவில்லை. மாதிரிக் கணக்குகள் மாத்திரமே உள்ளன. சுருங்கக் கூறின்

இது ஒரு தொடக்கநிலைப் (elementary) புத்தகம் எனலாம்.

ஆஸ்தான கோலாகலம்

இதன் ஓலைச் சுவடிப் பிரதியொன்றைப் பெரியன்குளத்தைச் சேர்ந்த சங்கர வேங்கடராமய்யங்கார் என்பவர் 1921—22-இல் சென்னை ஓலைச் சுவடி நிலையத்திற்குப் பரிசாக அளித்தாராம். இதைத் திருமலை ஸ்ரீ சைல சர்மா என்ற அறிஞர் தம் குறிப்புகள் சிலவற்றுடன் 1951-இல் பதிப்பித்துள்ளார். இந்த நூலை எழுதியவரைப் பற்றியாவது, அவர் வாழ்ந்த காலத்தைப் பற்றியாவது, எந்த விவரங்களும் கிடைத்தில. இது கணக்கதிகாரத்தில் சொல்லப்பட்டுள்ள அளவு முறைகளையே பெரும்பாலும் கூறுகிறது. ஆனால் வார்த்தைகளில் சில சிறிய மாறுதல்கள் உள்ளன. உதாரணம்: கதிரெளு ('ஆ') கதிரெழது ('க'). கணக்குகளில் சில கணக்கதிகாரத்தை விட உயர்ந்தனவாக (advanced) உள்ளன. உதாரணத்திற்கு இரண்டு:

(1) எண் தொடரின் மொத்தம் :— 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400:- இதன் மொத்தம் கண்டுபிடிக்க வழி :— 1, 2, 3,... 8 வரை கூட்டினால் மொத்தம் 36. இதை ஒரு ஸ்தானம் தள்ளினால் 360. இதற்கு 36-ஐக் கூட்டி, 5-ஆல் பெருக்கினால் 1980. இதுதான் விடை.

தற்காலத்தில் இதை இரண்டு கூட்டு விருத்திகளாக எண்ணிக் கீழ்வருமாறு போடுவோம் :—

$$5 + 10 + 15 + \ldots + 40 =$$

$$5 [1+2+\ldots+8] = 5 \times 4 \times 9 = 180$$

$$50 + 100 + 150\ldots + 400 =$$

$$50 [1 + 3 + \ldots 8] = 50 \times 36 = 1800$$

ஆக மொத்தம் 1980.

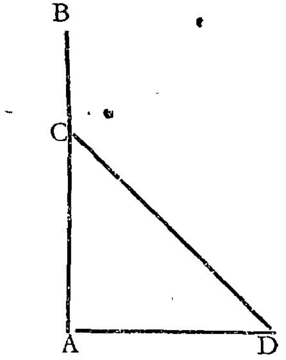
சூரிய ஒளி மருந்து !

"சூரிய ஒளி மருந்து" என்ற புதிய மருந்தைச் சோவியத் டாக்டர்கள் பயன்படுத்தத் தொடங்கியுள்ளனர். சூரிய ஒளி மிகப் பெரிய நோய்க் கொல்லி என்பது அனைவருக்கும் தெரிந்ததே. போதிய சூரிய ஒளி இல்லாததால், பல நோய்கள் ஏற்படுவதுண்டு. அவற்றில் வைட்டமின் குறைவால் ஏற்படும் நோய்கள் குறிப்பிடத்தக்கவை. அல்மா அதாவைச் சேர்ந்த வானூல் அறிஞர் விலாதிமிர் புக்மன், சூரிய ஒளியைத் தேக்கிவைத்தால், அதை மருத்துவப் பணிக்குப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதைக் கண்டார். உடனே இவர் இதற்கான சூரிய ஒளி ரிஃப்ளக்டர் ஒன்றை உருவாக்கினார்.

இந்தப் புக்மன் ரிஃப்ளக்டரால் கீல்வாதம், ஆஸ்துமா, பலவிதத் தோல் நோய்கள், முதுகெலும்பு நரம்பின் வீக்கம் முதலிய நோய்களைக் குணப்படுத்த முடியும் என்பது நடைமுறையில் தெரியவந்துள்ளது. தற்பொழுது இந்தப் புதிய சிகிச்சை முறை பல சோவியத் நகரங்களில் பின்பற்றப்பட்டு வருகிறது. சூரிய ஒளி வைத்தியச் சிகிச்சை என்பது மருத்துவத்தின் ஒரு பிரிவு. இது இன்னமும் அவ்வளவாகப் பரவவில்லை. ஆனால், இதற்கு நல்ல எதிர்காலம் உண்டு என்பது உறுதி.

— "டாஸ்"

(2) வடிவக் கணக்கு :- சமமான பூமியில் 32 அடி உயரமுள்ள ஒரு மூங்கில் மரம் காற்றினால் ஒடிந்து, தன் அடியில் இருந்து 16 அடி தூரத்தில் மரத்தின் நுனி விழுந்தது. ஒடிந்த இடம் சம்பந்தித்தே உள்ளது. இதன் நுனிக்கும், ஒடிந்த இடத்திற்குக் கர்ண ரூபம் எவ்வளவு?



AB — மூங்கில் = 32 அடி.

C — ஒடிந்த இடம்.

D — நுனி விழுந்த இடம்.

AD = 16 அடி என்றால்,

CD-யின் மதிப்பு = 20 அடி ஆகும். மேற்சொன்ன இரண்டு நூல்களிலுமே வடமொழிச் சொற்கள் பல உள்ளன வாயினும், பின்னங்களும், குறியீட்டு முறைகளும் கணக்கின் அமைப்புக்களும் தமிழ் நாட்டுப் பாணியிலேயே உள்ளன.

தமிழ் மக்கள் கணக்கிற்கு எத்துணையோ முக்கியத்துவம் அளித்திருந்தும் கணக்கு நூல்கள் பல அகப்படாமை பெரிதும் வருந்தத் தக்க ஒன்றாகும். கிடைத்துள்ள ஓரிரண்டு நூல் பிரதிகளை ஆராய்ச்சி செய்து, வரலாற்றுக் குறிப்புக்களுடனும், தற்காலக் குறியீட்டு முறைகளை உபயோகித்தும், விளக்கங்களுடன் வெளியிடவேண்டியது நம் கடமையாகும். இதனால் நமக்குப் புதிதாகக் கணக்கு முறைகள் தெரியாவிடினும், ஆராய்ச்சி முறையில் இதைச் செப்பம் செய்வது நம் அரும்பொருள்களைப் பாதுகாப்ப தாகும்.

நிகழ்காலத்திலும் நம் நாட்டில் கணக்கு நூல்கள் கிடையா. பாடப் புத்தகங்கள் —அதுவும் உயர்நிலைப்பள்ளி வகுப்புப் புத்தகங்கள் — சிலவே வெளிவந்துள்ளன. அண்ணாமலைப் பல்கலைக் கழகத்தார் கல்லூரிக்கு வேண்டிய சில கணக்கு நூல்களை வெளியிட்டுள்ளார்கள். ஆனால், எளிய நடையில், கணக்கு வளர்ச்சியின் ஆராய்ச்சி, கணக்குச் சாத்திரத்தின் தன்மை, வேடிக்கைக் கணக்குகள் முதலியவைகளைப் பற்றிய நூல்கள் தேவை.

நூல்கள் வெளிவராவிடினும் கணக்குத் துறையில் பணியாற்றிப் பெயர்பெற்றவர்கள் பலர் நம் நாட்டில் இருக்கிறார்கள் என்பதை எண்ணி நாம் பெருமைப் படலாம். இந்த 20-ம் நூற்றாண்டில் சிறந்த ஒரு கணித மேதையென்று மேல்நாட்டு அறிஞர்களாலும் புகழ்ப்பெற்ற இந்தியக் கணக்கரான திரு. ஸ்ரீனிவாசராமானுஜன் தமிழ் நாட்டினரே என்பதை நினைவு படுத்திக் கொள்ளும்போது நாம் பூரிக்கிறோம். அவரது அடிச் சுவட்டைப்பின் பற்றிப் பல ஆராய்ச்சிகள் செய்துள்ள திரு. விஜயராகவன், திரு. சிவசங்கர நாராயணப் பிள்ளை இருவரும் தமிழர்களே. மற்றும், இந்தியாவில் கணக்கு ஆராய்ச்சிக்கென்றே தனியாக நிறுவப் பட்டுள்ள "ராமானுஜம் இன்ஸ்டிடியூட் ஆப் மாதமாடிக்ஸ்" என்னும் நிறுவனமும் சென்னை நகரத்தில்தான் உள்ளது.

வருங்காலத்தில் இக் குறைகள் பெரும்பாலும் நீக்கப்பெற்று, கணக்கு வளர்ச்சி நம் நாட்டிலும் வளரும் என்று எதிர்பார்ப்போம்.

செந்தூரகம்

திரு. ஆர். ராமதுரை

செயற்கைச் சாயங்கள் தோன்று வதற்கு முன்பு இந்தியாவில் சாயங்கள் தயாரிக்கப் பயன்பட்டு வந்த ஒரு சில முக்கியமான செடிகளில் செந்தூரகச் செடியும் ஒன்று செயற்கைச் சாயங் களின் காரணமாக அவுரியைப் போன்ற மிகப் பிரபலமான சாயச் செடியே தனது பிரபலத்தை இழக்க நேர்ந்தபோது, செந் தூரகச் செடியைப்பற்றிச் சொல்ல வேண் டியதே இல்லை! இருந்தாலுங்கூட அவுரி யைப்போல செந்தூரகச் செடி பயிர்த் தொழிலி லிருந்து முழுக்க முழுக்க மறைந்துவிட வில்லை. இதன் காரணம், இப்பொழு தெல்லாம் இதிலிருந்து ஒரு வித எண்ணெய் தயாரிக்கப்படுவதே யாகும்.

இதில் பல வகைகள் உண்டு. இது வரை சுமார் அறுபது வகைகள் நிர்ணயிக் கப்பட் டுள்ளன. இது இந்தியா, சீனு, கிழக்கிந்தியத் தீவுகள், ஸ்பெயின், இத் தாலி, பெர்சியா, எகிப்து முதலிய நாடு களில் பயிராகின்றது. இப்பொழுது ஆஸ்திரேலியா, அமெரிக்கா முதலிய நாடுகளிலும் பயிராவதாகத் தெரிய வரு கிறது. இந்தியாவில் இது எல்லா மாகா ணங்களிலும் வளருகின்றது எனினும், பம்பாய் மாகாணத்தில்மட்டும் இது நிறைந்த அளவில் பயிரிடப்படுவதாகத் தெரிகின்றது. அங்குச் சுமார் ஆறு இலட் சம் ஏக்கர்களில் இச் செடி பயிரிடப்படுவ தாகத் தெரிய வருகிறது.

செந்தூரக விதை எண்ணெய்:

செந்தூரக விதை எண்ணெய் ஒரு முக் கியமான தொழிற் பொருள் (industrial product). எள், நிலக்கடலை முதலிய வைகளிலிருந்து எண்ணெய் எடுக்கப்படு வதைப் போலவே, செந்தூரக விதையி லிருந்தும் எண்ணெயானது செக்கைக் கொண்டு பிழியப்பட்டோ அல்லது நீராவி யைக் கொண்டு வடித்துக் காய்ச்சியோ எடுக்கப்படும். செந்தூரக விதைகளில் 20–30 நூற்றுவீதம் எண்ணெய் காணப் படுகின்றது. 100 பவுண்டு விதையி லிருந்து சுமார் 20 பவுண்டு எண்ணெயும், 35 பவுண்டு புண்ணாக்கும், 45 பவுண்டு தொளும்பு (husk) ம் கிடைக்கும்.

செந்தூரக எண்ணெய் எளிதில் உலரும் தன்மை வாய்ந்தது. எனவே இது லின் சீட் எண்ணெய்க்குப் பதிலாக பெயிண்ட், வார்னிஷ், லினேலியம் (linoleum) முத லியவற்றில் உபயோகப்படுத்துவ துண்டு. இவ்வெண்ணெய் சுமார் 300 டிகிரி வெப்ப நிலையில் சுமார் 2 மணிநேரம் காய்ச்சப்பட்டு, பிறகு குளிர்ந்த நீருக்குள் ஊற்றப்பட்டு மூழ்கடிக்கப்பட்டால், ஒரு வித பசபசப்புடன் கூடிய திடப் பொரு ளாக மாறுதலடைகின்றது. இப்பொருள் கண்ணாடி ஒட்டவும், அழகுக் கற்கள், ஓடு கள் முதலியன பொருத்தவும் பயன்படு கின்றது. இவ்வெண்ணெயை 310 டிகிரி வெப்ப நிலையில் $2\frac{1}{2}$ மணி நேரம் காய்ச் சினுல் ஒருவிதக் கோந்தாக மாறுதலடை கின்றது. இதைக்கொண்டு நீர்ப்புகாத் துணி (water proof fabrics) கள் தயா ரிக்கப்படலாம்.

செந்தூரகச் சாயம்:

செந்தூரகச் சாயம் தற்பொழு தெல் லாம் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுவ தில்லை யெனினும், அதைப்பற்றிச் சிறிது தெரிந்து கொள்வதில் நஷ்ட மொன்று மில்லை.

செந்தூரக மலரின் இதழ்களில் இரண்டு சாயப் பொருள்கள் (colouring matters) காணப்படுகின்றன. ஒன்றின் பெயர் **கார்தாமின்** ' (Carthamin); மற்றொன்றின் பெயர் செந்தூரக மஞ்சள் (Saff lower yellow) என்பது. கார்தாமின் குருதியைப் போன்ற சிவப்பு நிறமுடையது; நீரில் கரையாத தன்மையுடையது. இது செந்தூரக மலரிதழ்களில் 0·3–0·6 நூற்றுவீதம் காணப்படுகின்றது. பட்டு, பருத்தித் துணிகளுக்குச் சிவப்பு நிறச் சாயமேற்றப் பயன்படுத்தப் படும். செந்தூரக மஞ்சள் மலரிதழில் 26–30 நூற்றுவீதம் காணப்பட்டாலும், இது சாயத் தொழிலில் பயன்படுத்தப் படுவதில்லை. கார்தாமின் தயாரிக்கப் படும்பொழுது அதிலிருந்து செந்தூரக மஞ்சள் நீக்கப்பட வேண்டும்; இல்லையென்றால் கார்தாமினின் சாய நிறம் கெட்டுவிடும்.

கார்தாமின் பிரித்தெடுக்கப்படும் விதத்தைச் சிறிது கவனிப்போம். செந்தூரக மலரிதழ்கள் சேகரிக்கப்பட்டு நிழலில் உலர்த்தப்படுகின்றன. தகுந்த அளவு உலர்ந்ததும் அவை சிறிதளவு அமிலம் கலக்கப்பட்ட நீரில், அவைகளில் காணப்படும் செந்தூரக மஞ்சள் முழுக்க நீங்கும் வரை கழுவி அலசி எடுக்கப்படுகின்றன. இதற்கு மூன்றிலிருந்து நான்கு நாட்கள் வரை ஆகலாம். செந்தூரக மஞ்சள் நீங்கப்பட்ட மலரிதழ்கள் மறுபடியும் உலர்த்தப்பட்டு அப்படியே விற்பனைக்கு அனுப்பப்படுகின்றன.

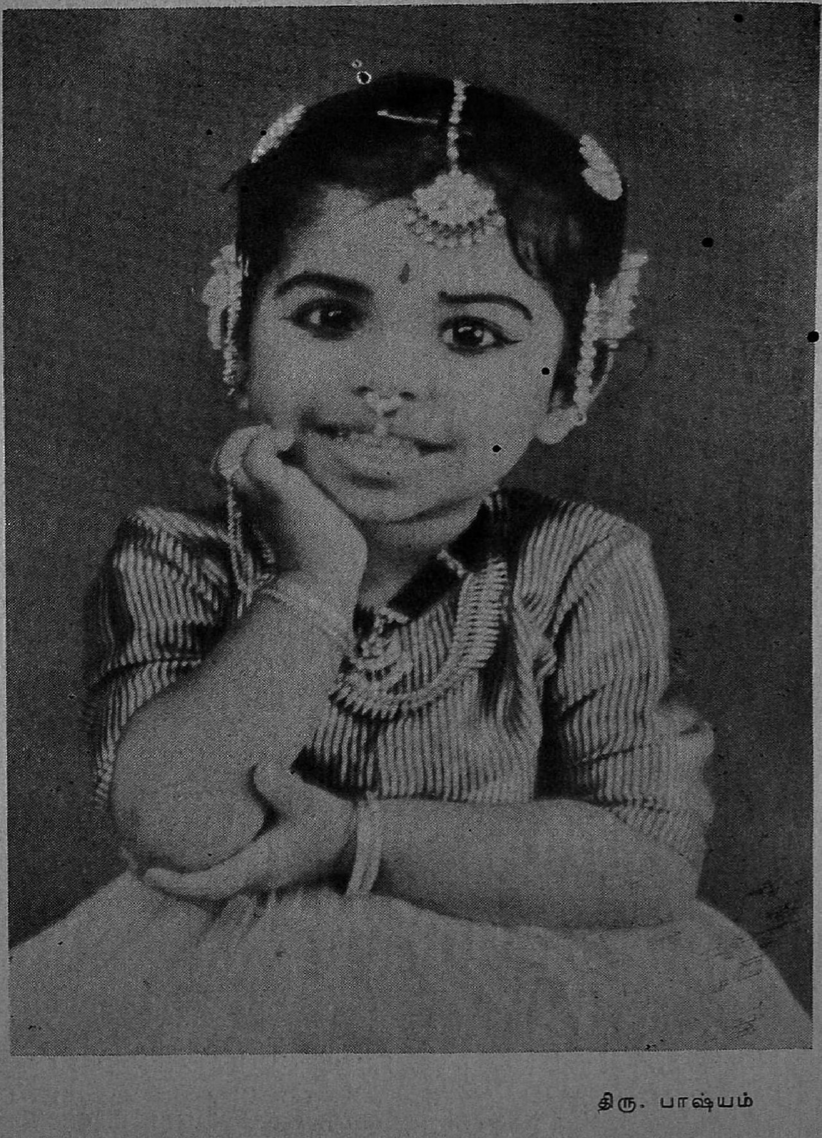
மேற்கூறியபடி பதம் செய்யப்பட்ட இதழ்களிலிருந்து கார்தாமின், **சோடியம் கார்பனேட்** (Sodium carbonate) திரவத்தைக் கொண்டு கரைத் தெடுக்கப்பட்டு, பிறகு இத் திரவத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது. பிறகு அது டப்பாக்களில் அடைக்கப்பட்டுக் கடைகளில் விற்பனைக்கு வருகின்றது.

பருத்தி, பட்டுத் துணிகளுக்குச் சாயமேற்ற இது பயன்படுவதுடன், கேக் (Cake) குகள், பிஸ்கட்டுகள் முதலியவற்றிற்குச் சிவப்பு நிறமளிக்கவும் இது பயன்படுகின்றது. பொம்மைகளுக்கு வர்ணம் பூசவும், ரெவ்ஜ் (rouge) கள் தயாரிக்கவும் இது பயன்படுகின்றது.

நாளின் ஆயுள் வளர்கிறது!

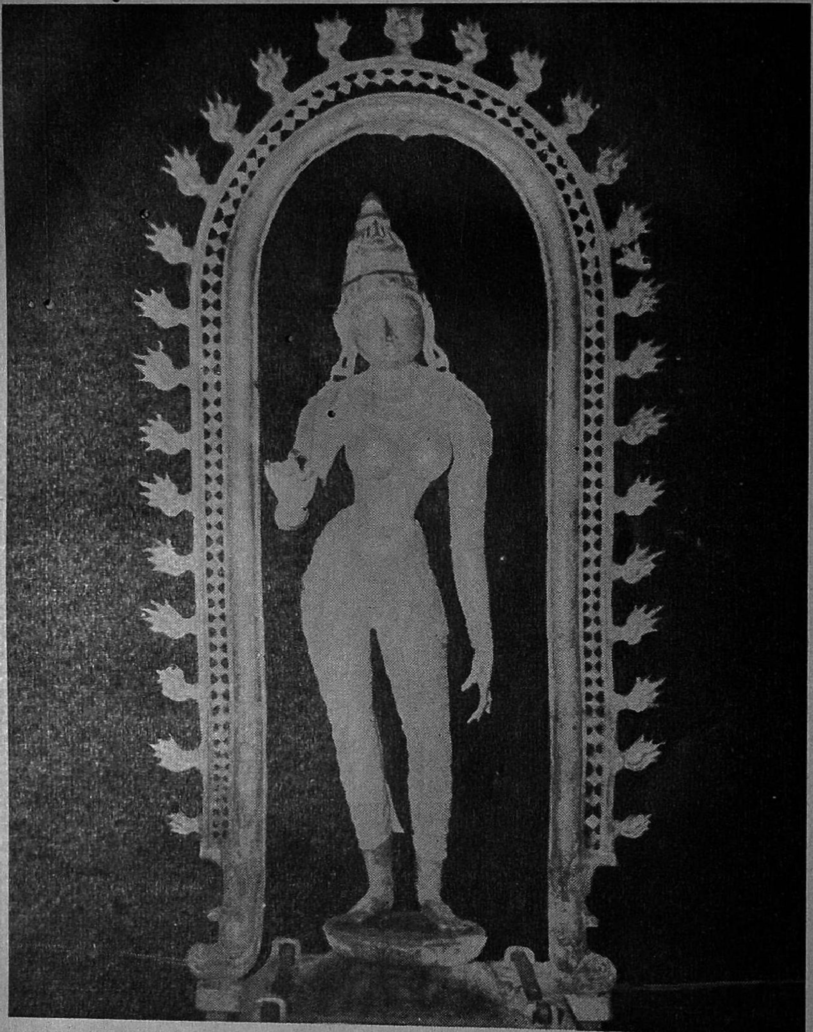
பூமியின் நாள் அளவு 24 மணி நேரம் என்பது பொதுக் கணக்கு. நமது கிரகம் — அதாவது பூமி — தன்னைத் தானே சுற்றி வரும் வேகம் குன்றந்து வருகிறது. இப்படி வேகம் குறைவதால் ஒரு நூற்றுண்டிற்கு $\frac{2}{1000}$ வினுடிக் காலம் ஒவ்வொரு நாளுக்கும் உரிய நேரம் அதிகமாகிறது. ஒரு நூற்றுண்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகுக்கப்பட்டுள்ள இக் கணிப்பை, பூமியின் உள்கட்டுக் கோப்பியல் வல்லுநரான நிகொலாய் பரீஸ்கி, ரீகாவில் நடைபெற்ற வானூல் அறிஞர்கள் மாநாடு ஒன்றில் அறிவித்தார்.

கடல் அலைகள் காரணமாகப் பூமியின் சுழற்சி வேகம் குறைந்து வருவதாக முன்பு நம்பப்பட்டது. அறிஞர் பரீஸ்கி நடத்தியுள்ள சோதனைகளால் பூமியின் அலையேற்றத்திலும் அலை யிறக்கத்திலும் எழும் சிறிதளவு காலதாமதம் இதற்குக் காரணம் என்று தெரிகிறது. பூமியின் உள் பகுதிகளில் ஓரளவு தொள தொளப்பான பாகு நிலைமை இருந்து வருவதை இந்தக் காலதாமதம் நிரூபிக்கிறது என்றும் அவர் கூறுகிறார்.



திரு. பாஷ்யம்

'சிரிப்புத்தான் வருகுதையா.....'



திரு. என். தியாகராசன்

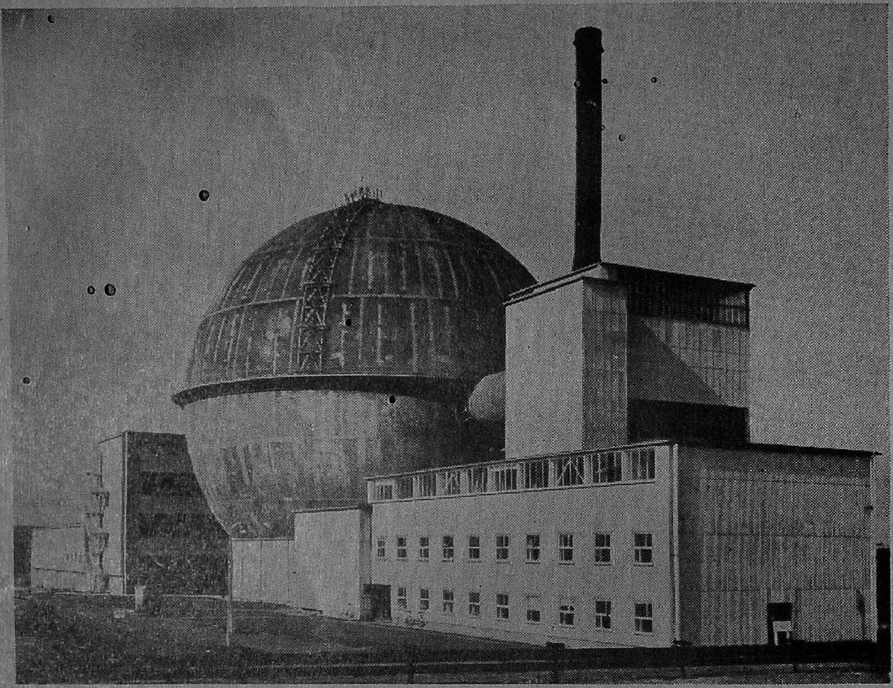
உமையின் ஒரு கோலம்

(ஆக்கூர்)

திரு. எஸ். ஜி. ஜெயபாலன்

கலைமகள் காட்சி

(பேலூர்)



பிரிட்டிஷ் செய்தித் துறை

டூன்ரீ அணுவிசை மின்சார நிலையம்

இந்த நிலையத்தில் ஒரு சிறப்பு உண்டு. இங்கே பயன்படும் எரிபொருளும் இந்த உலையிலேயே உற்பத்தியாகிறது; எரிபொருள் தீரும் வேகத்தைவிட அதன் உற்பத்தி வேகம் அதிகமாகும்.

பல வகைகளில் இந்த நிலையம் எதிர்கால ஆராய்ச்சிகளுக்குப் பயன் படக்கூடிய பரிசோதனை நிலையமாக அமைந்துள்ளது.

அணுவிசைத் துறையில் பிரிட்டன்

'பிஸ்'

எஸக்ஸில் உள்ள பிராட்வெல்லிலும் கிளௌஸ்டர்ஷயரி லுள்ள பெர்க்ளியிலும், அணுவிசை நிலையங்கள் எழும்பிக்கொண் டிருக்கின்றன. நிர்மாணப் பணியில் ஈடு பட்டிருக்கும் 4,000 ஊழியர்கள், திட் டத்தை நிறைவேற்றும் ஆர்வத்தில் போட்டியிட்டுக்கொண்டு இரவு பகலாக உழைத்துக்கொண் டிருக்கிறார்கள். இந்த நிலையங்கள் ஒவ்வொன்றும் 40,000,000 பவுன்கள் செலவில் கட்டப்படுகின்றன. 1960-ஆம் ஆண்டு இறுதியில் இவை இயங்கத் தொடங்கும்.

அணு விசையால் கிடைத்தாலும், அனல் விசையால் கிடைத்தாலும் மின் சாரம் ஒன்றுதான். ஆயினும் அணு விசை நிலையங்களைப்பற்றி அதிகம் பேசப்படுவது ஏன்? முதன் முதலாக வியாபார முறையில் மின்சார உற்பத்தி செய்யும் அணுவிசை நிலையத்தை நிறுவிய பெருமை பிரிட்டனையே சேரும். கால்டர் ஹால் நிலையத்தில் உற்பத்தி யாகிய மின்சாரம் 17-10--1956 அன்று தேசிய மின் பிணைப்பு வாய்க்காலில் (gird) கலந்தது. சேபிள்கிராசில் கட்டப்பட்டுள்ள அணு விசை நிலையம் சென்ற 2-5-'59 அன்று இயங்கத் தொடங்கிற்று.

இரண்டு காரணங்கள்

பிராட்வெல்-பெர்க்ளி நிலையங்கள்மீது மக்கள் கவனம் திரும்பி யிருப்பதற்குக் காரணங்கள் உண்டு. கால்டர் ஹால்—சேபிள்கிராஸ் நிலையங்கள் புளுடோனியம் என்ற பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்காக நிறுவப்பட்டவை; துணைப்பொருளாக மின்சாரம் கிடைக்கிறது.

மின்சார உற்பத்திக்காகவே பிராட் வெல்லிலும் பெர்க்ளியிலும் அணு விசை நிலையங்களைக் கட்டுகிறார்கள். வேறு சில இடங்களிலும் அணுவிசை நிலையங்களை நிறுவப் பிரிட்டிஷ் அரசினர் திட்டமிட் டிருக்கிறார்கள். இவற்றில் சில புளுடோ னிய உற்பத்தியில் கவனம் செலுத்தும்

சேபிள்கிராஸ் அணுவிசை மின்சார உற்பத்தி நிலையம். புளுடோனிய உற்பத்தியே இதன் முதன்மையான நோக்கம்; ஆயினும், மின்சாரமும் இதன் வாயிலாகக் கிடைக்கிறது.

என்றாலும், மின்சார உற்பத்தியைப் பெருக்குவதே முக்கிய நோக்கமாகும்.

கால்டர் ஹால் நிலையத்தில் கிடைத்த அனுபவத்தால், புதிய தகவல்களைத் தெரிந்துகொண்டதுடன், இயந்திரத் துறையிலும் பல முன்னேற்றங்களைச் செய்ய முடிந்தது. கால்டர் ஹால் நிலையத்தைவிட ஆற்றல் மிகுந்த நிலையங்களை நிறுவத் திட்டமிடவும் முடிந்தது.

புதிய நிலையங்கள்

அணுவிசை நிலையங்களால் கிடைக்கும் பயனைச் சிந்திப்போம். கால்டர் ஹால்—சேபிள்கிராஸ் நிலையங்கள், நிறைதிறனுடன் இயங்கும்போது 150 மெகாவாட் மின்சாரம் கிடைக்கும். பெர்க்ளி நிலையத்தி லிருந்து 275 மெகாவாட் ஆற்றலும், பிராட்வெல் நிலையத்தி லிருந்து 300 மெகாவாட் ஆற்றலும் கிடைக்கக்கூடும். ஹிங்லி பாயின்ட் (ஸாமர்ஸெட்) என்ற இடத்தில் 500 மெகாவாட் ஆற்றலைத் தரக்கூடிய அணுவிசை நிலையம் ஒன்றைக் கட்டிக்கொண்டிருக்கிறார்கள். ஸைஸ்வெல் (ஸஃபோக்) என்ற இடத்தில் 600 மெகாவாட் ஆற்றலைத் தரக்கூடிய அணுவிசை நிலையம் ஒன்றைக் கட்டத் திட்டமிட்டிருக்கிறார்கள். உலகிலேயே மிகப் பெரிய அணுவிசை நிலையமொன்றைப் பெர்க்ளிக்குச் சில மைல்களுக் கப்பாலுள்ள ஓல்டுபரியில் 100,000,000 பவுன்கள் செலவில் நிறுவவும் திட்டமுண்டு. 1,000 மெகாவாட் உற்பத்தி ஆற்றல் உள்ள இந்த நிலையம் 1964–65-இல் இயங்கத் தொடங்கும்.

ஹன்டர்ஸ்டன் (ஸ்காட்லாந்து), டிராஸ்ஃபீனெட் (வேல்ஸ்), டங்னெஸ் (கென்ட்), ஆகிய இடங்களிலும் 500 மெகாவாட் உற்பத்தி ஆற்ற லுள்ள அணுவிசை நிலைய நிர்மாணப் பணி அதிவிரைவில் தொடங்கப்படும். வெயிட் தீவு, மேற்கு ஸஸெக்ஸ், ஆங்கிள்ஸே, கேர்னவன் ஷயர் முதலிய இடங்களிலும் அணுவிசை நிலையங்களை நிறுவுவதுபற்றி மத்திய மின்சார உற்பத்திக் கழகம் ஆராய்ந்து வருகிறது.

1966-ஆம் ஆண்டுக்குள் 5000-6000 மெகாவாட் ஆற்றல் உற்பத்தி நிலையை எய்திவிடவேண்டு மென்ற நோக்கத்துடன் அணுவிசைத் திட்டம் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதை நிறைவேற்ற 919,000,000 பவுன்கள் செலவாகும்.

அணுவிசைத் திட்டம் நிறைவேறினால் இரு விதத்தில் இலாபமுண்டு. மலிவான விலையில் மின்சாரம் கிடைக்கும். இதனால் தொழில்வளம் பெருகுவதுடன், வாழ்க்கை வசதிகளும் பெருகும். இரண்டாவதாக நிலக்கரியை மிச்சம் பிடிக்க முடியும். 1970-ஆம் ஆண்டுவாக்கில் ஆண்டுக்கு 25,000,000 டன்கள் நிலக்கரியை மிச்சம் பிடிக்க முடியும் என்று அறிஞர்கள் கூறுகிறார்கள்.

இன்னும் சில வாரங்களில் ஸ்காட்லாந்தின் வடகோடியில் உள்ள டூன்ரியில் 15,000,000 பவுன்கள் செலவில் நிறுவப்பட்டுள்ள நிலையம் இயங்கத் தொடங்கும். இதன் அமைப்பே தனியானது. 135 அடி விட்டமுள்ள இரும்புப் பந்துபோன்ற கட்டடத்திற்குள் இந்த நிலையம் நிறுவப்பட்டிருக்கிறது. கால்டர் ஹால் நிலையத்திலுள்ள அணு உலைக்கும் இங்குள்ள அணு உலைக்கும் வேறுபாடு உண்டு. இங்குள்ள அணு உலையில் எரிபொருள் அணுக்கள் பிளந்து பல்குகின்றன. அதனால் இதைப் 'பெருக்கு அணு உலை' என்று குறிப்பிடுகிறார்கள். இது சோதனை நிலையிலுள்ள விசை நிலைய மாகும். எதிர் காலத்தில் அணுவிசை நிலையங்களை நிறுவ இதில் கிடைக்கும் அனுபவங்கள் பயன்படும். டூன்ரீ நிலையம் 15 மெகாவாட் உற்பத்தி ஆற்றலுள்ளது.

ஞாயிறும் ஞாலமும்

'கண்ணரசு'

ஞாலம் தோன்றியது ஞாயிருல்; ஞாலத்தில் உயிரினம் தோன்றியதும், பின்னர் இன்றைய உன்னத நிலைக்கு வளர்ந்தோங்கியதும் ஞாயிருல்தான்! ஞாயிருல் உயிரினம் தோன்றி, வளர்ந் தோங்கியது என்று கூறுமிடத்து ஞாயிறு தன்னகத்தே தோற்றுவித்து வெளிவிடும் ஒளி, வெப்ப ஆற்றல் இவையால்தான் என்று பொருள் கொள்ள வேண்டும்.

ஞாயிற்றிலிருந்து வெளிப்படும் ஒளி, வெப்ப ஆற்றல்களில் மிகச் சிறிதளவே பூமியை வந்தடைகின்றன; எஞ்சிய பெரும் பகுதியும் வீணுகின்றது. இவ்வாறு பூமியை வந்தடையும் மிகச் சிறிதளவு ஆற்றலிலும் பெரும்பகுதியான ஆற்றல், பூமியைச் சூழ்ந்துள்ள வளிமண்டலத்தால் உறிஞ்சப் பட்டு மிஞ்சுவது மிகமிகச் சிறிதுதான். இதை வைத்துத்தான் உலகிலுள்ள உயிரினங்கள் யாவும் பிழைத்திருக்கின்றன.

ஞாயிற்றில் எவ்வாறு வெப்ப ஆற்றலும் ஒளி ஆற்றலும் உண்டாக்கப்படுகின்றன என்று எல்லோரும் அறிவர். ஞாயிற்றின் மையத்தில் மிகமிக அதிகமான வெப்ப நிலை நிலவுகின்றது. இந்த வெப்ப நிலையில் நீரக வாயு எரிந்து ஒன்றுசேர்ந்து ஈலிய வாயுவாக மாறுகின்றது. ஒரு விஞடி நேரத்தில் 600 மில்லியன் டன் எடையுள்ள நீரக வாயு எரிந்து 596 மில்லியன் டன் எடையுள்ள ஈலியமாக மாறுகின்றது. இங்கே நீரக வாயு ஈலியமாக மாறிய பின்னர் எடையில் 4 மில்லியன் டன் குறைகின்றது. ஆகையால் இந்த 4 மில்லியன் டன் எடையளவு பொருள் அழிந்து ஆற்றலாக ஒவ்வொரு விஞடியும் மாறுகின்றது எனத் தெரிகின்றது இந்த ஆற்றல் வெப்பமாகவும், ஒளியாக வும் ஞாயிற்றிலிருந்து வெளிப்படுகின்றது

ஞாயிற்றின் எரிபொருளான நீரக வாயு எரிந்து எரிந்து அதன் அளவு குறையக் குறைய ஞாயிற்றின் வெப்ப நிலையானது தாழ்ந்துகொண்டே செல்லும் என்ற கருத்து விஞ்ஞானிகளிடையே நிலவி வந்தது. ஆனல் தற்போதைய விண்மீன் களைப் பற்றிய பௌதிகக் கொள்கைகள் இதை ஏற்றுக்கொள்வதில்லை. ஞாயிறோ அதையொத்த மற்ற விண்மீன்களோ வெளியிடும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவானது, அவ்வவற்றின் மையப் பகுதியிலே தோற்றுவிக்கப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவைப் பொறுத்தது அல்லவென்ற கருத்துக்கு விஞ்ஞானிகள் வந்துள்ளனர். விண்மீன்களின் எடை, பருமன் (Volume), அமைப்பு, அவைகளிலுள்ள தனிமங்களின் (Elements) அளவு இவைகளைப் பொறுத்தது என்பது புதிய கருத்து ஆகும். ஞாயிற்றின் அல்லது ஒரு விண்மீனின் குணங்களும், தன்மைகளும், அவைகளில் கலந்துள்ள தனிமங்கள், மையப்பகுதியின் பருமன் இவை கொண்டு தீர்மானிக்கப் படுகின்றன. ஒரு விண்மீனின் எரிபொருளானது எரிந்து அதன் அளவு குறைந்து பருமனில் சுருங்கும்போது உண்மையாக அது வெளிவிடும் வெப்ப ஆற்றல் மிகுகின்றது எனக் கூறுகின்றனர். ஆதலால், நம்முடைய ஞாயிருனது முன்னர் நினைத்தபடி தன் வெப்ப நிலையில் தாழ்ந்து குளிர்ந்துகொண்டு வரவில்லை, அதற்கு மாருக வெப்பநிலை அதிகமாகி வெப்பம் மிகுந்ததாக ஆகிக்கொண்டு வருகின்றது.

இக்கருத்துப்படி காலம் செல்லச் செல்ல, நாம் வாழும் பூமியின் சராசரி வெப்பநிலை அதிகமாகிக் கொண்டேதான் செல்லுமெனத் தோன்றுகிறது.

ஞாயிற்றில் என்னென்ன தனிமங்கள் எங்கெந்த அளவுகளில் இருக்கின்றன என்று ஆராய்ந்து, பின்னர் ஞாயிற்றின் குணங்களைப் பற்றி ஒரு முடிவுக்கு வர வேண்டும் என்று எர்னஸ்ட் ஜெ. ஓபிக் (Ernest J. Opik) என்ற விஞ்ஞானி கூறுகின்றார். ஞாயிற்றில் ஏறத்தாழ நூற்றுக்கு 50 பாகம் நீரக வாயு இருப்பதாக எண்ண இடமுண்டு. இந்த அளவில் சுமார் காற்பகுதி நீரகம் மையப் பகுதியில் உள்ளது. மையப் பகுதியின் சூட்டினால் நீரகம் எரிந்து ஈலியம் வாயுவாக மாறி வெப்பத்தைக் கொடுக்கின்ற தெனப் பார்த்தோமல்லவா? ஞாயிற்றின் மையப் பகுதிக்கும், அதன் மேற்பகுதிக்கும் உள்ள தொடர்பு குறைவாக இருப்பதாலும், மையத்திற்கு வெளிப்புறத்திலிருந்து நீரகமானது மெதுவாகப் பரவி ஊர்ந்து வருவதாலும் மையப் பகுதியில் உள்ள நீரகம் மிக விரைவில் தீர்ந்துவிடுகின்றது. ஒரு பில்லியன் ஆண்டுகளில் ஞாயிறானது நாம் வாழும் உலகத்தின் எடையைப் போல் (பூமியின் எடை $5 \cdot 87 \times 10^{21}$ டன்கள்) 3000 மடங்கு எடையுள்ள நீரகத்தை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தி எரித்து ஈலியமாக மாற்றுகிறது. இவ்வாறு மையப் பகுதியில் நீரக வாயுவின் அளவு குறையக் குறைய, ஞாயிற்றின் மையப் பகுதி தன் பருமனில் சுருங்கிக்கொண்டே வருகின்றது. தொடக்க கால ஞாயிற்றின் ஆரத்தில் நூற்றுக்கு 10 பாகம் குறுக்களவில் இருந்த மையமானது, இன்று நூற்றுக்கு 6 பாகம் ஆகும்வரை சுருங்கி யுள்ளது என்று ஓபிக் கணக்கிட்டுக் கூறுகிறார்.

ஞாயிற்றிலுள்ள தனிமங்களின் அளவு, மையப் பகுதியில் ஏற்படும் மாறுதல்கள், நீரக வாயு மையத்திற்கு வெளிப்புற அடுக்குகளில் இருந்து பரவும் தன்மை—இவைகளை நன்றாக ஆராய்ந்து எண்ணி ஞாயிறு வெளிவிடும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவைப்பற்றி ஓபிக் என்பார் ஒரு முடிவுக்கு வந்துள்ளார். ஞாயிறு பிறந்து தன் வாழ்க்கையைத் தொடங்கிய காலத்தில், அதன் மையத்தில் நூற்றுக்கு 33 பாகம் இருந்த நீரக வாயுவின் அளவானது படிப்படியாக எரிந்து குறைந்து இன்று நூற்றுக்குப் 10 பாகம் அளவுக்கு வந்துள்ளதாம். பூமியின் பருவகால வரலாற்றைக் காணும்போது, அது தோன்றிய பின் நிலவியிருந்த கொடுங்குளிர்ப் பருவகாலத்திலிருந்து, இன்றிலிருந்து கணக்கிட்டால், இன்னும் ஒரு பில்லியன் ஆண்டுகள் கழித்து மிக்க வெப்பமான பருவ காலத்தை நோக்கிச் செல்லும் என்று தோன்றுவதாகக் கூறுகிறார் ஓபிக் என்ற விஞ்ஞானி.

உலகின் பருவகால வரலாற்றிலே, ஓபிக் என்பாரின் கணக்கின்படி, மூன்று பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, அதாவது ஞாயிற்றின்கண் ஒருவித குழப்பமும் இல்லாது இருந்த காலத்தில், பூமியானது ஒரே பனியுகத்தில் மூழ்கியிருந்ததாம். அதன் பின்னர் பூமியில் சிறிது வெப்பம் மிகுந்து குறிப்பிடத்தக்க நிலப் பகுதியானது உறைபனியிலிருந்து விடுபட்டதாம். ஆனாலும் சுமார் இரண்டு பில்லியன் ஆண்டுகள்வரை பல இடங்கள் உறைபனியால் மூடப்பட்டு இருந்தனவாம். பிறகு இன்றைக்கு முந்திய 1·5 பில்லியன் ஆண்டு வாக்கில்தான் உலகின் சராசரி வெப்பநிலை 14·4°C ஆக உயர்ந்ததாம்,

இன்றைய ஞாயிற்றின் வரலாறும். பூமியின் வரலாறும் 500 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்து தொடங்குகின்றன. இந்த 500 மில்லியன் ஆண்டு வரலாற்றுக் காலத்திலே (இடையிடையே தோன்றி மறைந்த குறைந்த கால அள

வுள்ள பனி யுகங்களைத் தவிர்த்து) பூமியின் சராசரி வெப்ப நிலை 25.6°C ஆக இருந்துவந் துள்ளது. இப்பொழுது நாம் வாழ்ந்துகொண் டிருப்பதும் ஒரு பனியுகம் என்று நிலநூல் வல்லுநர்கள் சொல்லுகின்றனர். இப் பனியுகத்தின் சராசரி வெப்ப நிலை 14.4°C ஆகும். இந்தப் பனியுகம் முடிந்ததும் உலகின் சராசரி வெப்ப நிலை 25·6°C ஆக உயர்ந்துவிடுமாம். அதாவது ஞாயிற்றின் வெப்ப ஆற்றல் அதிகமாகிக்கொண்டு செல்கின்றது என்று பொருள்கொள்ளவேண்டும்.நாம் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கும் பனியுகம் முடிந்ததும், ஞாயிற்றின் வெப்ப ஆற்றல் மிகுந்து கொண்டே போகும் என்றும், இதன் விளைவால் பூமியின் வெப்ப நிலையும் உயரும் என்றும் கூறப்படுகிறது. முதல் 100 மில்லியன் ஆண்டுகளில் உலகின் வெப்ப நிலை 1°C உயருமென்றும், அதற்குப் பின்னர் வெப்ப நிலையானது உயரும் வேகம் அதிகமாகிக்கொண்டு செல்லும் என்றும் ஓபிக் என்பவர் சொல்லுகின்றார். இன்றையி லிருந்து ஒரு பில்லியன் ஆண்டுகள் கழித்து உலகின் சராசரி வெப்ப நிலை 37·8°C ஆக உயர்ந்துவிடுமாம். இந்த வெப்ப நிலையில் மனிதன் தொடர்ந்து வாழ்க்கை நடத்துவது மிக மிகக் கடினம் என்பதை எல்லோரும் அறிவோம்! இன்று வெப்ப நாடுகளாக வுள்ள இடங்களில் எத்தகைய உயிரினமும் வாழ முடியாது என்று கருதுவதற்கு இடமுண்டு என்று ஓபிக் நினைக்கின்றார். (ஏனெனில், உலகின் சராசரி வெப்ப நிலையைவிட, வெப்ப நாடுகளின் வெப்ப நிலை அதிகமாக இருப்பதுதான் காரணம். உலகின் சராசரி வெப்ப நிலை உயரும்போது, அதற்கேற்றாற் போல வெப்ப நாடுகளின் வெப்ப நிலையும் அதிகமாகிக்கொண்டே போகுமல்லவா?) உலகில் உயிரினம் வாழக்கூடிய இடம் ஒரு பில்லியன் ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் இருக்கமுடியு மானால், அது துருவங்களுக்கு அண்மையில்தான் இருக்கமுடியும் என்று நினைக்கப்படுகின்றது.

வெப்ப நிலை உயர்ந்து செல்லுகின்ற, அதன் இடை யிடையே பனி யுகங்கள் தோன்றி மறைகின்ற, பூமியின் பருவக் கால நிலைகளை நோக்கும்போது, உலகிலே

வானிலை அறிவிப்புகளை நாம் அடிக்கடி கேட்கிறோம். எல்லா நேரங்களிலும் வருமுன் அறிவிக்கும் அந்த அறிக்கைகள் சரியாக அமைந்துவிடுவ தில்லை. இந்தக் குறை இனிமேல் நீங்கும் என அறிவியலார் நம்புகின்றனர். கூடிய மட்டிலும் உறுதியான முன்னறிவிப்புகளை இனிமேல் தரமுடியுமாம். மேலும், வானிலை யமைப்புக்களை ஓரளவு மாற்றக்கூட முடியலாம் என்றும் சொல்லுகின்றனர். அமெரிக்கா மிதக்கவிட் டுள்ள 'வான்கார்டு போன்ற செயற்கைக் கோள்களின் வாயிலாக இத்தகைய முன்னேற்றம் ஏற்படும் என்று நம்பிக்கை தோன்றி யுள்ளது. வானிலை அறிவிப்புத் துறையில் சிறிது முன்னேறினாலும் உலகத்து வாணிபமும், பயிர்த் தொழிலும் அளவிறந்து முன்னேற முடியுமாம்.

உயிரினம் தோன்றி வளர்ந்த வகையை வேறொரு கோணத்தில் பார்க்கவேண்டி யுள்ளது. உயிரினம் 500 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர்த் தோன்றியிருந் தால், அது அழியும் அளவுக்கு அல்லது தோன்ற இயலாத அளவுக்குப் பூமியை மிக மிகக் கடுமையான பனி யுகங்கள் ஆட்சி செய்திருக்க வேண்டும் என்று நம்புவதற்கு வாய்ப்பு உள்ளது. ஒரு பனி யுகத்தின்போது, சாதாரணமாக ஞாயிறு வெளியிடும் வெப்ப ஆற்றலில் இருந்து நூற்றுக்குப் 17 பாகம் குறைவாக வெளி விடுவதாக' வைத்துக்கொள்ளுவோம். அப்போது 750 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னம் தோன்றிய அல்கோங்கியன் (Algonkian) பனி யுகத்தில் பூமியின் நிலப் பரப்பு முழுவதுமே உறைபனியால் மூடப் படும் அளவுக்கு வெப்ப நிலை தாழ்ந்திருக் கும். ஆதலின் இத்தகைய ஒவ்வொரு பனியுகத்திற்குப் பின்னரும், பூமியில் உயிரினம் முதலி லிருந்து தோன்றி வளர்ந் திருக்க வேண்டும். பனி யுகங்களுக்கு இடையேயுள்ள கால அளவுகளைக் காணும் போது, உயிரினம் தோன்றி வளர்ந்து பகுத்தறிவுடைய உயிரினமாக மாறி வளருவதற்கு வேண்டிய கால அளவு களாக அமையவில்லை என்று நன்றாகத் தெரிகின்றது.

பூமியில் 480 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னம் தோன்றி மறைந்த இயோகேம் பியன் (Eocambian) பனி யுகத்தில்தான் நிலப் பரப்பின் முழுப் பகுதியையும் உறை பனியானது தன் ஆட்சிக் குட்படுத்தாமல் குறிப்பிடத்தக்க அளவு நிலப் பரப்பை யேனும் விட்டுவைத்தது. இந்தப் பனி யுகத்தில்தான் உயிரினம் தோன்றி வளரு வதற்கு ஏற்ற வெப்பப் பருவ நிலையுடைய பூமியின் பகுதிகள் உறை பனியினது ஆட்சியி லிருந்து விடுதலை பெற்றன. ஆகையால், 750 மில்லியன் ஆண்டு களுக்கு முன்பிருந்துதான் அதாவது அல் கோங்கியன் பனி யுகத்திற்குப் பிற்பாடு தான் உயிரினம் தோன்றி, ஒரு வகை இடையூறும், தடையு மின்றி வளர்ந்து ஓங்கி இன்றைய உன்னத நிலையை அடைந்துள்ளது என்று ஓபிக் என்ற விஞ் ஞானி கூறுகின்றார்.

இன்றையி லிருந்து சுமார் 100 மில்லி யன் ஆண்டுகள் கழித்து, ஞாயிறு வெளி விடும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு, இப் பொழுதைப்போல் மும் மடங்குக்கும் மேலாக இருக்குமாம். மற்றும் அப்போது பூமியின் சராசரி வெப்ப நிலை நீர் கொதிக் கும்போது உள்ள வெப்ப நிலையைவிட மிகுதியாக இருக்கும் என்று நம்பப்படு கின்றது. நாம் வாழும் இந்த நில உலகிலே பற்பல உயிரினங்கள் ஏறத்தாழ 100மில்லி யன்ஆண்டுகளாக வாழ்ந்துகொண் டிருக் கின்றன. உயிரினங்களின் நிலையில்லா மையை நோக்கும்போது, இவை இன்னும் ஏறத் தாழ 100 மில்லியன் ஆண்டுகள் வரை வாழ முடியும் என்று தாம் கருதுவ தாக ஓபிக் என்ற விஞ்ஞானி கூறுகின்றார். இவ்வாறு வெப்ப நிலை உயர்ந்து செல்லும் போது 100 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் நீரின் கொதிநிலைச் சூட்டுக்கும் அதிகமாக வுள்ள வெப்ப நிலையில், இன் றைய மனிதன் அவனுடைய விஞ்ஞான அறிவை வைத்துக்கொண்டு வாழ முடி யாது என்பது திண்ணம். ஆனால், எதிர் காலத்தில் நம்மைவிட மிகுந்த நுண் ணறிவு வாய்க்கப்பெற்ற உயிரினமாக வளர்ந்தோங்கி வருங்கால மனிதன் பூமி யில் வாழ வகைசெய்து கொள்ளலாம் அல்லவா? மிக்க வெப்பத்தால் மனித இனம் அழியாமல் வாழ்வதற்கேற்ற விஞ் ஞான வழிவகைகளைக் கண்டுபிடித்துச் செயல்முறைக்குக் கொண்டுவர வருங் கால மனிதனுக்குச் சில பல மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கும் மேல் காலம் இருக் கின்றது! அக் காலத்திற்குள் அவன் செய்யாமலா போய்விடுவான்?

இலையி லிருந்து புரதம்

திரு. ஷீலா ஓ'கல்லாகன்

புரதப் பொருள் ஊன் வளர்ச்சிக்குக் கட்டாயம் வேண்டும் என்பது யாவருக்கும் தெரியும். இறைச்சி, பால், மீன், பருப்பு முதலியவற்றில் புரதச் சத்து உண்டு என்றாலும், அவை எல்லோருக்கும் எளிதில் கிடைப்பன அல்ல. மக்கள் தொகை பெருகி வருவதற் கேற்றபடி, உணவு உற்பத்தி பெருகவில்லை. வெப்ப நாடுகளிலும், பொருளாதாரத் துறையில் பின் தங்கிய நாடுகளிலும், மக்கள் தொகை பெருகியுள்ள நாடுகளிலும் வாழும் மக்களுடைய உணவில் புரதச் சத்துக் குறைவாக இருக்கிறது. அண்மையில் சேகரித்த புள்ளி விவரம் இத் தகவலைத் தெளிவாக்கியுள்ளது.

உணவுப் பற்றுக்குறையைத் தீர்ப்பது எப்படி? இந்தச் சிக்கலுக்கு விடை காணும் நோக்கத்துடன் பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானிகள் சென்ற சில ஆண்டுகளாக உழைத்தார்கள். இப்போது வெற்றி பெற்றுவிட்டார்கள். உணவில் முக்கிய இடம் பெற்றுள்ளதும் ஊனை வளர்ப்பதுமான புரதப் பொருளை, பச்சை இலையி லிருந்து நேரடியாகத் தயாரிக்க முடியும் என்று ரோதாம்ஸ்டெட் உழவியல் ஆராய்ச்சி நிலையத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள். ஐ. நா. உணவு - விவசாய நிறுவனத்தின் டைரெக்டர் — ஜெனரல், திரு. பி. ஆர். ஸென், இந்த ஆராய்ச்சியைப்பற்றித் தெரிந்துகொள்ள அண்மையில் ரோதாம்ஸ்டெட்டுக்குச் சென்றார். கனடா அரசு இந்த முயற்சியில் அக்கறை காட்டுகிறது; வேறு பல நிலையங்களும் பார்வையாளர்களை அனுப்பி இந்த முயற்சிக்கு ஆதரவு காட்டுகின்றன.

உலகப் புகழ் பெற்ற ரோதாம்ஸ்டெட் விவசாய ஆராய்ச்சி நிலையம் 1843-இல் நிறுவப்பட்டது. நிலையத்தின் ஜீவரசாயன விஞ்ஞானி திரு. பீரி, தமது சித்தாந்தத்திற்குச் செயல் வடிவம் தரும்வகையில் இலைகளி லிருந்து புரதப்பொருளைத் தயாரிக்கும் இயந்திரம் ஒன்றை அமைக்கத் துணிந்தார். அவரும் அவருடைய கூட்டாளிகளும் பல இயந்திரங்களை அமைத்துச் சோதித்துக் கடைசியில் வெற்றி பெற்றார்கள்.

பசுந்தழையில் புரதச்சத்து அதிகம் உண்டு என்பது தெரிந்த செய்திதான். நாம் பச்சைக் காய்கறிகளை உண்கிறோம் என்றாலும் உடலை வளர்ப்பதற்கு வேண்டிய புரதச் சத்தைப் பெறுமளவுக்கு அவற்றைத் தின்ன முடியாது. அசை போடும் பிராணியின் சீரண கோசம்தான் தழையைப் புரதமாக மாற்றும் ஆற்றலுள்ளது.

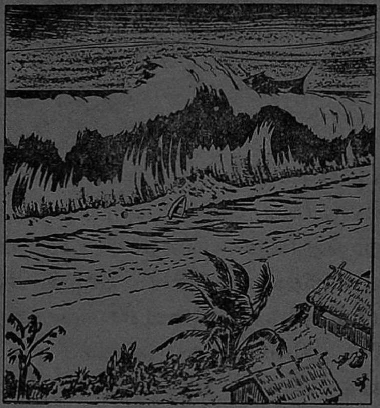
ரோதாம்ஸ்டெட் விவசாய ஆராய்ச்சி நிலையத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் சிக்கனமான - எளிய - இயந்திரத்தை அமைப்பதில் கவனம் செலுத்தி வெற்றி பெற்றிருக்கிறார்கள். பசுந்தழைகள் தளிராகவும் செழிப்பாகவும் இருந்தால்தான் புரதச் சத்தை ஈர்க்கமுடியும். வாடின தழைகளிலிருந்து முழுச் சத்தையும் ஈர்க்கமுடியாது. ஆகவே பசும் தழைகளை வெட்டிச் சேகரித்துத் தொலைதூரத்தி லுள்ள தொழிற்சாலைக்கு எடுத்துச்செல்வதில் இலாபமில்லை. பசுந்தாள் கிடைக்குமிடத்திலேயே, புரதச் சத்துத் தயாரிப்பதுதான் சிறந்தது. எனவே, கிராமங்களில் நிறுவக்கூடிய - விசையால் இயங்கக்கூடிய -

சிறு இயந்திரங்களை, ரோதாம்ஸ்டெட் விஞ்ஞானிகள் அமைத்துவருகிறார்கள். இவை புற்பூண்டுகளைக்கூடப் புரதப் பொருளாக மாற்றக்கூடியவை. இந்த ஆராய்ச்சித் திட்டத்திற்கு விவசாய ஆராய்ச்சிக் கவுன்சிலும், ராக்ஃபெல்லர் நிறுவனமும் மானிய உதவியளித்துள.

பசுந்தாள், வைக்கோல் முதலியவற்றைத் தின்னும் கால்நடைகளின் இறைச்சியில் பத்து முதல் இருபது சதம் புரதச் சத்துண்டு. அதாவது சுமார் 150 ராத்தல் எடையுள்ள ஒரு விலங்கின் இறைச்சியிலிருந்து 15 முதல் 30 ராத்தல் புரதச் சத்தைப் பெறமுடியும். இறைச்சியை வேகவைக்கும்போது ஓரளவுக்குப் புரதச் சத்தை இழக்க நேரிடும். 30 ராத்தல் புரதச் சத்தைப் பெற ஒரு விலங்கு முழு வளர்ச்சி அடையும்வரை காத்திருக்க வேண்டியிருக்கிறது.

ஆனால் புரதச் சத்துத் தயாரிப்பு இயந்திரம் ஓர் ஏகராவில் கிடைக்கும் சுமார் 20 டன் கோதுமை அல்லது பார்லித்தாளை ஒரு சில தினங்களில் அரைத்துச் சுமார் 300 ராத்தல்கள் கொண்ட சுத்தமான புரதச் சத்தைத் தயாரித்துவிடுகிறது. புரதச் சத்து நீக்கிய சக்கையை, மாட்டுத் தீவனமாக உபயோகிக்கலாம்; பசுந்தாள் உரமாகவும் பயன்படுத்தலாம்.

தானியப் பயிர்களில் – குறிப்பாகப் பால் பிடிக்கும் பருவத்தில் — புரதச் சத்து அதிகமாக இருக்கிறது. தாளைக் கசக்கி இறக்கும் சாறில் 50 சதம் புரதச் சத்து இருப்பதாகக் கணக்கிட்டிருக்கிறார்கள். சாறைப் பிழிந்து வடிகட்டிச் சூடாக்கும்போது – 80°C சூட்டில் – அது முறிகிறது. தெளிவை இறுத்துவிட்டுத் திடப்பொருளைச் சேகரித்து நீரில் கழுவி, அச்சிலிட்டுக் கட்டியாகத் தயாரித்துக்கொள்ளலாம். இந்தக் கட்டிதான் கச்சாப் புரதப் பொருள். இதைத் தூய்மைப்படுத்தி உணவில்சேர்த்துக் கொள்ளக்கூடிய மாவாகத் தயாரிக்க நடத்திய சோதனைகளும் வெற்றி பெற்றன. ரோதாம்ஸ்டெட் நிலையத்தின் உணவு ஆராய்ச்சி வல்லுநர் திரு. மாரிசன், கச்சாப் புரதப் பொருள்களையும், இதிலிருந்து தயாரித்த மாவையும் கொண்டு சுவையான உண்டிகளைத் தயாரிக்க முடியும் என்கிறார். 'ரை' தானியத் தாளிலிருந்து தயாரித்த கச்சாப் புரதப் பொருளை நான் சுவைத்துப் பார்த்திருக்கிறேன். உண்ணக்கூடிய பொருளாகத்தான் இருக்கிறது. இந்த மாவுக்கு நாம் விரும்பும் மணத்தை ஊட்டமுடியும் என்று விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள். புரதச் சத்துத் தயாரிக்க நச்சுப் பொருளுள்ள இலை தழைகளைக்கூடக் கொள்ளலாம் என்றும், அவற்றிலுள்ள நச்சுப் பொருளை அகற்றுவது எளிது என்றும் அவர்கள் கூறுகிறார்கள்.



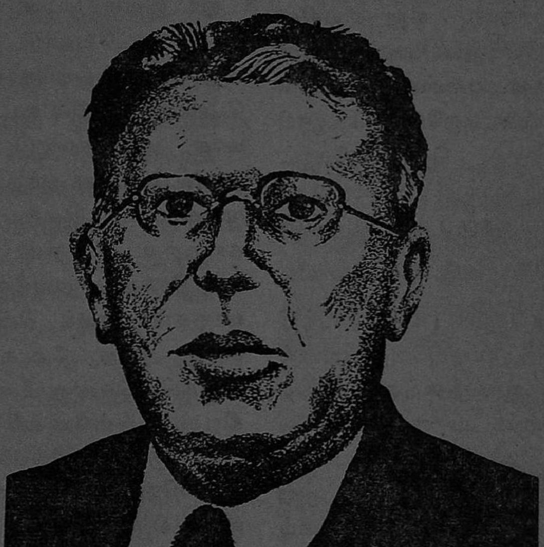
ஜாவாவுக்கு அருகிலுள்ள கிரகடோவாத் தீவின் எரிமலை 1883-ல் வெடித்தபோது கடலில் 80 அடி உயரத்துக்கு அலை எழுந்து, உலக உருண்டை முழுவதையும் சுற்றி வந்ததாம். எரிமலை வெடித்தபோது எழுந்த ஓசை 2,000 மைலுக்கு அப்பால் ஆஸ்திரேலியாவில் கேட்டது. மேலும், அப்போது மேலெழுந்து பரவிய தூசியும் துகளும் படிவதற்கு இரண்டு ஆண்டுகள் ஆயின.

அறிவியல் பெரியார்கள் – 4

கருவை உடைக்கும் கருவி தந்தார்

திரு. மு. கலியபெருமாள், B. Sc.

ஓர் ஆண்டுக்குமுன், 1958-ஆம் ஆண்டு, ஆகஸ்டுத் திங்கள் 28-ஆம் நாள் இந்த உலகம் ஒரு பெருமகனை இழந்தது. "ஈயத்தை வெள்ளியாக மாற்ற வேண்டுமா, இரும்பைத் தங்கமாக மாற்ற வேண்டுமா, எதை எதுவாக மாற்ற வேண்டும்? இதோ ஒரு நொடியில் அதைச் செய்து காட்டுகிறேன்" என்று நெஞ்சு நிமிர்ந்து பேசியது அந்த உருவம். அதற்காக அல்லும் பகலும் மிக உழைத்து அரியதொரு கருவியை இந்த உலகுக்கு அளித்தது அந்த அறிவொளி.



ஈ. ஓ. லாரென்ஸ்

புதிய "இரச வாதிகள்"

இரும்பு, ஈயம் போன்ற சாதாரணப் பொருள்களை விலை உயர்ந்த பொன்னாகவும் மாற்றுவது பற்றி மனிதன் அறிவு மலரத் தொடங்கிய நாளிலிருந்து சிந்தித்து வருகிறான். இந்த எண்ணத்தைச் செயலாக்கப் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே அறிவியலார் பலர் முயன்றனர். அவர்களை 'இரசவாதிகள்' (alchemists) என்று அழைக்கின்றனர். இந்த உலகிலுள்ள பொருள்கள் எல்லாம் அந்தந்தப் பொருள்களின் அணுக்களால் ஆகியவை. ஒவ்வொரு பொருளிலும் பல கோடி அணுக்கள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு அணுவிலும் முக்கியமான மூன்று பகுதிகள் இருக்கின்றன. அவை புரோட்டான், நியூட்ரான், எலக்ட்ரான் என்பன. புரோட்டானும் நியூட்ரானும் சேர்ந்ததே அணுக் கரு என்பது. அணுக் கரு அணுவின் நடுவில் அமைந்திருக்கும். இந்த அணுக் கருவைச் சுற்றி வருவது எலக்ட்ரான். ஒரு பொருளை மற்றொரு பொருளாக மாற்றவேண்டுமானால் அணுக் கருவில் உள்ள புரோட்டானின் எண்ணிக்கையை மாற்ற வேண்டும். ஆனால் பண்டைய இரசவாதிகள் செய்த முறைகளினால் அணுவில் உள்ள எலக்ட்ரானைமட்டுமே மாற்ற முடிந்தது. அதனால்தான் ஈயத்தையும், இரும்பையும் அவர்களால் பொன்னாக மாற்ற முடியவில்லை. ஆனால், அவர்களின் கனவை நனவாக்கிய பெருமையைப் பெற்றது இந்த இருபதாம் நூற்றாண்டு.

ஒரு பொருளை மற்றொரு பொருளாக மாற்றும் முறைக்கு வித்திட்டவர் லார்டு ருதர்போர்டு. அந்த முறையை அடிப் படையாகக்கொண்டு செயல் முறையில் பெருமளவில் அதனைச் செய்வதற்கு வேண்டிய கருவியை உருவாக்கிப் பெருமைபெற்றார் ஏர்னஸ்ட் ஓர்லாண்டோ லாரென்ஸ் (Ernest Orlando Lawrence) என்னும் பெருமகனார்.

பிறப்பும் கல்வியும் :

லாரென்ஸ் 1901-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டுத் திங்கள் 8-ஆம் நாள், தென் டகோட்டாவில் உள்ள (South Dakota) கேன்ட்டனில் (Canton) பிறந்தார். சிறு வயதில் கேன்ட்டனிலும், பியரிலும் (Pierre) உள்ள பள்ளிகளில் அவருடைய கல்வி தொடங்கியது. பிறகு செயின்ட் ஓலே∴ப் கல்லூரியும் (St. Olaf College), தென் டகோட்டாப் பல்கலைக் கழகமும் (University of South Dakota) அவருக்குப் பட்டக் கல்வியைக் கொடுத்தன.

ஒரு முறை வானொலி (Radio) பற்றி இவர் செய்த சிறு ஆராய்ச்சி அறிவியலில் இவருக்கு மிகுந்த ஆர்வத்தைக் கொடுத்தது. ஆனால் இவருடைய எண்ணமெல்லாம் மருத்துவக் கல்வி பயிலவேண்டுமென்பதிலேயே இருந்தது. முடிவில் அணுவும் கதிர்வீச்சும் இவரைத் தம் பக்கம் இழுக்கவே, எல்லாவற்றையும் விடுத்து லாரென்ஸ் பொருளியல் (physics) படிக்கத் தொடங்கினார். மின்னசோட்டா பல்கலைக் கழகத்தில் பேராசிரியராக இருந்த W. F. G. ஸ்வான் என்பவரிடம் படித்து 1925-இல் பொருளியலில் டாக்டர் பட்டமும் பெற்றார். பிறகு ஸ்வான் பிலடெல்∴பியாவிலுள்ள (Philadelphia) பார்ட்டல் ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்குத் (Bartol Research Foundations) தலைவராகச் சென்றபோது லாரென்ஸ் கலிபோர்னியப் பல்கலைக் கழகத்திற்குப் போய்ச் சேர்ந்தார்.

செய்தித்தாள் செய்த உதவி:

1929-ஆம் ஆண்டில் ஒரு நாள் மாலை லாரென்ஸ் எதிர்பாராத விதமாக ஒரு செய்தித்தாளைப் பார்த்தார். அதில் ரோ∴ல்ப் விட்ரோ (Rolf Widroe) என்ற ஆராய்ச்சியாளரால் எழுதப்பட்ட ஒரு படம் இருந்தது. அந்தப் படத்தைக் கண்ட பிறகு லாரென்சால் மேலும் செய்தித்தாளைப் படிக்க முடியவில்லை. அந்தப் படத்திலேயே தமது முழுக் கவனத்தையும் செலுத்தினார். அந்தப் படமே அவரது அரிய கருவிக்கு உரிய வழி வகுத்தது.

ஓர் இளம் பெண் ஊஞ்சலில் விரைவாக ஆடவேண்டுமென்று விரும்புவதாக வைத்துக்கொள்வோம். அந்தப் பெண் ஊஞ்சலில் உட்காருகிறாள். வேகமாக ஆடவேண்டுமென்று நினைத்த அவள், உடனே அந்த வேகத்தை அடைய முடிகிறதா? இல்லை. ஊஞ்சலில் உட்கார்ந்த உடன் தன் இரண்டு கால்களையும் சேர்த்து முன்னோக்கி உந்துகிறாள். ஊஞ்சல் பலகை பின்னோக்கிச் சென்று பிறகு அந்த வேகத்திலேயே முன்னோக்கிச் சென்று மீண்டும் பின்னால் வருகிறது. பின்னோக்கி ஆடும் ஊஞ்சல் தரைக்கு அருகில் வரும்போது முன் போலவே தன் கால்களால் உந்துகிறாள். ஊஞ்சல் முன்னைவிட இப்பொழுது சற்று வேகமாகப் பின்னே சென்று முன்னோக்கி ஆடுகிறது. மீண்டும் பின்னோக்கி வரும்பொழுது கால்களால் உந்துகிறாள். ஊஞ்சல் முன்னைவிட இப்பொழுது இன்னும் வேகமாக ஆடுகிறது. கால்கள் தொடர்ந்து உந்துவதால் ஊஞ்சலின் வேகமும் மிகுதியாகிறது. பெண்ணின் மகிழ்ச்சியும் அந்த அளவுக்குப் பெருகுகிறது. பெண் முதலில் கால்களினால் உந்துவதால் கிடைத்த வேகம் மிகச் சிறிதுதான். என்றாலும் அந்தச் சிறிய வேகத்தைத் தொடர்ந்து ஒரு குறித்த

நேரத்தில் கொடுக்கும்போது அதெல்லாம் ஒன்றுசேர்ந்து பெரிய ஆற்றலாக மாறுகிறது. இந்தக் கருத்தைத்தான் லாரென்சுக்கு அந்தப் படம் கொடுத்தது.

விட்ரோவின் படத்தில் ஒரு வெற்றிடக் குழாய் இருந்தது. அந்தக் குழாயில் மின்னேற்றப்பட்ட பொட்டாசியம் அணுக்கள் இருந்தன. அந்த அணுக்களுக்கு முதலில் கொடுத்த மின் அழுத்தத்தைப்போல் இரு மடங்கு மின் அழுத்தத்தைக் கொடுக்க முயன்றார். சிறிதளவு மின் அழுத்த முள்ள மின் ஆற்றலைத்திரும்பத் திரும்ப ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் கொடுப்பதால் ''குண்டுகளின்'' வேகம் பல மடங்கு மிகுதியாக்க முடியும்.

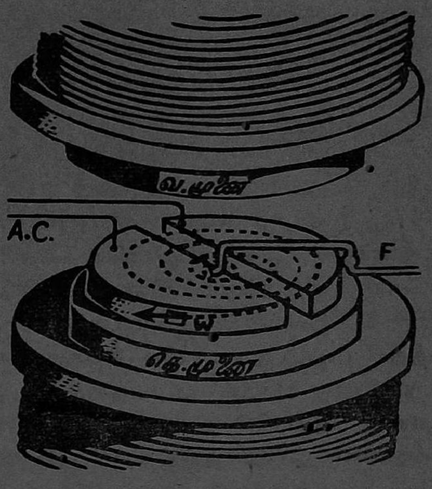
எண்ணத்தின் உருவம்

அணுவில் இருக்கும் அணுக் கருவை உடைத்து அதிலுள்ள புரோட்டானைப் பிரிக்கும் மிகுந்த விரைவுள்ள ''குண்டுகளை'' (bullets)க் கொடுக்கும் ஓர் இயந்திரத்தை உண்டாக்க வேண்டுமென்ற எண்ணம் பல நாட்களாக லாரென்சின் உள்ளத்தில் இருந்துவந்தது. அந்த எண்ணத்திற்கு உருவம் கொடுக்கப் பேருதவி புரிந்தது விட்ரோவின் படம்.

படத்தைப் பார்த்த சிறிது நேரத்திற்கெல்லாம் தனது இயந்திரத்திற்கு வேண்டிய கருவிகள், மற்றப் பாகங்களின் படங்களை வரைந்தார் லாரென்ஸ். கண்களில் புதியதோர் ஒளி வீச, உதட்டிலே வெற்றிப் புன்னகை தவழ, உள்ளம் பெருமகிழ்ச்சி அடைந்தது. அடுத்த நாள் காலை தாம் ஒரு புதிய கருத்தைக் கண்டுள்ளதாகவும், புதிய அறிவியல் கருவி ஒன்றைக் கண்டுபிடிக்கப் போவதாகவும் அவருடைய நண்பர் ஒருவரிடம் கூறினார்.

கருவியின் அமைப்பு

பெருமுயற்சியோடு 1930-ஆம் ஆண்டு ஜனவரித் திங்கள் அவரது முதல் கருவியை உருவாக்கினார் லாரென்ஸ். அந்தக் கருவிதான் சைக்லோட்ரான் (cyclotron) என்ற பெயர் பெற்றது.



சைக்லோட்ரானின் உள்தோற்றம்

லாரென்சின் சைக்லோட்ரானில் ஓர் ஆற்றல் மிக்க மின்காந்தம் (electromagnet) இருக்கிறது. இந்த மின்காந்தத்தின் முனைகளுக்கு இடையில் ஒரு வெற்றிட அறை (vacuum chamber) இருக்கிறது. இந்த அறையில் இரண்டு அரைவட்ட அறைகள் அல்லது D வடிவமுள்ள உறையிடப்பட்ட இரண்டு மின்வாய்கள் (electrodes) இருக்கின்றன. இந்த இரண்டு மின்வாய்களும் மிகை அதிர்வெண்ணுள்ள (high frequency) இருபோக்கு மின்சாரத்தோடு (alternating current) இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. F என்ற குழாயின் வழியாக மின்னேற்றமுள்ள துகள்கள் D களுக்கு இடையில் செலுத்தப் படுகின்றன. மிகை அதிர்வெண்ணுள்ள மின்சாரத்தினால் (oscillating electricity) துகள் விரைவு படுத்தப் படுகிறது. மின்னேற்றமுள்ள இந்தத் துகள்கள் D-களுக்குள் சுற்றும்படி செய்யப்படுகின்றது. D-களுக்கு மேலும் கீழும் உள்ள மின் காந்தத்தின் ஆற்றலினால் துகள் வட்டமாகச் சுழல்கிறது. துகள் D-

களுக்கு இடையிலுள்ள இடைவெளியைக் கடக்கும்போது இருபோக்கு மின்சாரத்தினுல் அதன் வேகம் மேலும் உந்தப்படுகிறது. இருபோக்கு மின்சாரத்தினுல் D-கள் ஒருமுறை நேர் மின்னேற்றமுள்ளதாகவும் (Positive) அடுத்த முறை எதிர் மின்னேற்றமுள்ளதாகவும் (Negative) இருக்கின்றன. இதனுல் துகளின் வேகம் ஒவ்வொரு சுற்றுக்கும் மிகுதியாகிக் கொண்டே இருக்கும். இவ்வாறு விரைவு படுத்தப் பட்ட துகள் மிக வேகமாகச் சுற்றும்போது D-யின் வட்டத்தைவிட்டு W-என்ற குழாயின் வழியாக மிகுந்த ஆற்றலோடு வெளியேறுகிறது. ஆற்றல் மிக்க இந்தத் துகளைத்தான் பொருள்களின் அணுக்கருவை உடைக்க லாரென்ஸ் பயன்படுத்தினுர்.

மிகை அதிர்வெண்ணுள்ள மின்சாரத்தினுல் (oscillating current) துகள் விரைவு படுத்தப் பட்டது. இவ்வாறு 1000 வோல்ட் மின் அழுத்தத்தை ஆயிரம் முறை திரும்பத் திரும்பக் கொடுப்பதால் ஒரு மில்லியன் (10 இலட்சம்) அழுத்த முள்ள மின்சாரத்தை ஒருமுறை கொடுப்பதால் கிடைக்கும் ஆற்றலைத் துகள் பெற்றது.

முதல் முயற்சி

இவ்வித அமைப்புள்ள ஒரு மாதிரி சைக்லோட்ரானை 1930-ஆம் ஆண்டில் லாரென்ஸ் செய்தார். இந்த முதல் சைக்லோட்ரான் கண்ணுடியால் செய்யப் பட்டது. இதனுடைய வெற்றிட அறையின் குறுக்களவு 4 அங்குலமே. இத்தகைய அரிய கருவி ஒன்றைக் கண்டு பிடித்திருப்பதை 1930-ஆம் ஆண்டுச் செப்டம்பர்த் திங்கள் பெர்க்கிலியில் (Berkeley) கூடிய தேசிய அறிவியற் கழகத்தில் (National Academy of Sciences) முதலில் வெளியிட்டார்.

அறிவியலுக்காக ஒரு புதுக் கருவியைக் கண்ட லாரென்ஸ், அகராதியில் புதுச் சொல் ஒன்றைச் சேர்க்கும் பெருமையும் பெற்றுர்.

வெற்றிக்குப் பின்

கண்ணுடியால் செய்த சைக்லோட்ரானில் வெற்றி கண்ட பிறகு எம். ஸ்டேன்லி லிவிங்ஸ்டன் என்ற மாணவரின் உதவியோடு இரண்டாவதாக உலோகத்தினுல் ஒரு சைக்லோட்ரானைச் செய்தார். இந்த சைக்லோட்ரான் கண்ணுடியால் செய்த சைக்லோட்ரானின் அளவே இருந்தது. இந்தக் கருவியினுல் 2000 வோல்ட் மின் அழுத்தமுள்ள மின்சாரத்தைக் கொண்டு 80,000 வோல்ட் மின் அழுத்தமுள்ள நீரக அயனிக்கற்றையை (beam of hydrogen ions) உண்டாக்கினுர்.

பிறகு 1932-ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரித் திங்கள் லாரென்ஸ் தமது மூன்ருவது மாதிரி சைக்லோட்ரானை உருவாக்கினுர். இதனை உருவாக்கச் சுமார் 5000 ரூபாய் வரை செலவாகியது. இந்த சைக்லோட்ரானின் குறுக்களவு 11 அங்குலம். நீரக வாயுவை அயினிகளாக்குவதால் உண்டான புரோட்டான்களை இந்தக் கருவி 12,00,000 வோல்ட் மின் அழுத்தத்தோடு விரைவுபடுத்தியது.

இந்தக் கருவியைப் பயன்படுத்தி 1932-இல் லாரென்ஸ் லிதியம் (lithium) என்ற தனிமத்தைப் பிரித்தார். செயற்கை முறையில் ஒரு பொருளை மற்ரொரு பொருளாக் மாற்றியது மேற்கு நாடுகளில் இதுவே முதல் தடவையாகும். ஆனுல் சில நாட்களில் கேவண்டிஷ் ஆய்வுக் கூடத்தைச் சேர்ந்த ரூதர் போர்டின் மாணவர் இருவர் நொடிக்கு 7,000 கல் வேகம் செல்லும் புரோட்டான்களைக் கொண்டு லிதியத்தை ஹீலியமாக மாற்றினுர்கள். இதற்காக அவர்கள் பயன்படுத்தியது. மின்மாற்றி — திருத்தி (transformer — rectifier) என்ற கருவியாகும். இயைபியல் தனிமங்களை (chemical elements)

செயற்கை முறையில் மாற்றியது வரலாற்றில் இதுவே முதல் தடவையாகும்.

தங்கம் கிடைத்தது

1936-ஆம் ஆண்டு கலிபோர்னியாவிலுள்ள கதிர்வீச்சு ஆய்வுக் கூடத்திற்கு (radiation laboratory) லாரென்ஸ் நெறியாளராக (director) அழைக்கப்பட்டார். லாரென்ஸின் ஆய்வுக்கூடத்தில் சுறுசுறுப்பும் பரபரப்பும் நிறைந்திருந்தது. இன்னும் அதிக மின் அழுத்தமுள்ள ஆற்றலைப் பெறுவதற்கான முயற்சிகள் நடைபெற்றன. உறங்கிக்கொண்டிருந்த 75-டன் காந்தத்தைத் தட்டி எழுப்பி 27½ அங்குலமுள்ள ஒரு சைக்லோட்ரானை அமைத்தார். இது அவரது நான்காவது சைக்லோட்ரானாகும். பிறகு 37 அங்குலமுள்ள மற்றொரு சைக்லோட்ரானை உருவாக்கினார். இந்த சைக்லோட்ரானின் தென்காந்தமுனை தரையிலிருந்து புகைப்போக்கி உயரத்திற்கு மேலே உயர்ந்திருந்தது. இந்தக் காந்தத்தின் குறுக்களவு 45 அங்குலம் இருந்தது. இந்த இயந்திரத்தை 40 அடிக்கு அப்பாலுள்ள ஒரு அறையிலிருந்து இயக்கினார்கள். இயக்குகிறவரைக் கதிர்வீச்சிலிருந்து மேலும் காப்பாற்ற சைக்லோட்ரானைச் சுற்றிக் கதிர்வீச்சை இழுத்துக்கொள்ளும் பொருள் வைக்கப்பட்டது.

இயந்திரத்தின் வேலை எல்லாம் முடிந்ததும் லாரென்சும் மற்றவர்களும் அதை இயக்கத் தொடங்கினார்கள். புரோட்டான்கள், ஹீலிய அணுக்கருக்கள், நியூட்ரான்கள், புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கனநீரக அணுக்கரு (டியூடெரியம்) முதலியவற்றை மிகுந்த ஆற்றலோடு இயக்கி அணுக்கருவை உடைத்தனர்.

டியூடெரானை (deuteron) ஒரு புரோட்டானாகவும் ஒரு நியூட்ரானாகவும் பிரித்தார். இதனால் மற்றப் பொருள்களின் அணுக்கருவை உடைப்பதற்குத் தேவையான நியூட்ரான் "குண்டுகள்" ஆயிரம் மடங்கு பெருகியது. 1935-இல் டியூடெரான்களை லிதியத்தின்மேல் செலுத்தி அதை ஹீலியமாக மாற்றினார். அதுபோல் வேறுபல பொருள்களைச் செயற்கை முறையில் வேறுபொருளாக மாற்றினர். சாதாரண உலோகங்களி லிருந்து

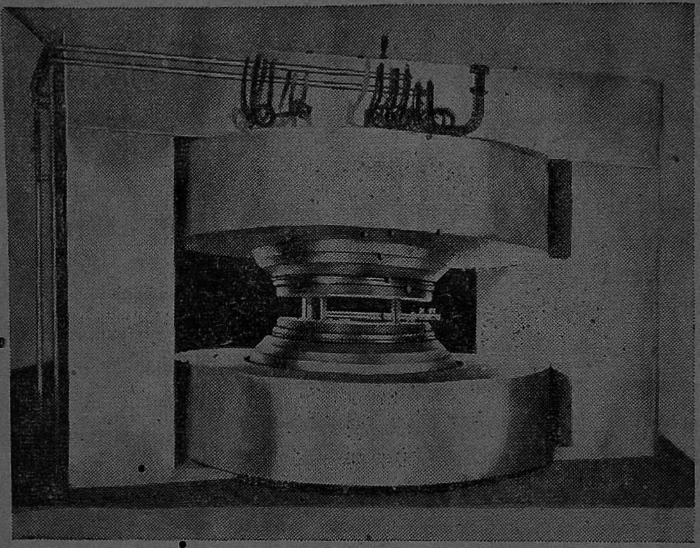
இருதயப் பலவீனத்திற்குப் புதிய சிகிச்சை முறை

இருதயப் பலவீனர்களைக் குணப்படுத்துவதற்கான "பையோஸ்டிமுலேட்டர்" என்ற புதிய சாதனம் ஒன்றை நிகோலாய் ஐவாட்யான் தலைமையில் இயங்கும் ஓர் ஆராய்ச்சிக் குழுவினர் உருவாக்கியுள்ளனர். மாஸ்கோ இரண சிகிச்சைக் கருவி ஆராய்ச்சிக் கழகத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள இந்தச் சாதனத்தின் மூலம், நல்ல நிலையிலுள்ள இருதயத்தின் பையோகரண்டுகள், பலவீனமான இருதயத்திற்கு மாற்றப்படுகின்றன. இந்தப் பையோகரண்டுகள் இருதயத்தில் உற்பத்தியாகின்றன. இவற்றைப் பதிவு செய்து, மின்சாரக் கம்பிகள் மூலம் வேறொரு இருதயத்திற்குச்செலுத்த முடியும். இவ்வாறு ஆரோக்கியமான நிலையிலுள்ள இருதயக் கரண்டின் செல்வாக்கின் கீழ் நோயுற்றுள்ள இருதயம் தெம்புபெற்றுச் சீராக இயங்கத் தொடங்குகிறது.

இந்தப் புதிய சாதனம் முற்றிலும் பரிசோதித்துப் பார்க்கப்பட்டுவிட்டது. கூடிய விரைவில் இது சோவியத் மருத்துவ மனைகளில் புகுத்தப்படும்.

—"டாஸ்"

தங்கத்தை உண்டாக்கும் வழியைக் கண்டார். பண்டைய இரசவாதிகளின் கனவு நனவாகியது. 1936-இல் அவருடைய சைக்லோட்ரானில் பிளாட்டினத்தைத் தங்கமாக மாற்றினார்.



லாரென்சின் புகழ்பெற்ற 60 அங்குல சைக்லோட்ரான்

புகழும் பொறுப்பும்

லாரென்சின் புகழ் எங்கும் விரைவில் பரவியது. இவருடைய அறிவாற்றலைக் கண்ட தேசிய அறிவியற் கழகத்தினர் (National Academy of Sciences) இவரையும் ஓர் உறுப்பினராகத் தேர்ந்தெடுத்தனர். பல்கலைக் கழகங்களிலும், தொழிற்கூடங்களிலும் புதிதாக அமைக்கப்படும் சைக்லோட்ரானை இயக்குவதற்கும் பாதுகாப்பதற்கும் தேவையான அறிவியல் வல்லுநர்கள் லாரென்ஸ் ஆய்வுக் கூடத்தில் உருவாக்கப்பட் டிருந்தார்கள். எல்லா நாடுகளுக்கும் தேவையான புது சைக்லோட்ரான்களைச் செய்ய முழுமூச்சுடன் வேலை செய்தார். இதனால் 1940-இல் பல நாடுகளிலும் 35 சைக்லோட்ரான்கள் இயங்கின.

பாராட்டுதல்களும் புகழ் மாலைகளும் லாரென்சை நோக்கிப் பறந்துவந்தன. சைக்லோட்ரானைக் கண்டுபிடித்தற்காக 1940-இல் இவருக்கு நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. கதிரியக்க முள்ள பல தனிமங்களை இந்தக் கருவியினால் செயற்கை முறையில் உண்டாக்க முடிந்தது. தம்முடைய குழந்தைகள் கேட்ட வினாவிற்கு விடையாக 1951-இல் இவர் குரோமாட்ரான் (chromatron) என்ற வண்ணத் தொலைக் காட்சிக் குழாய் ஒன்றைச் செய்தார்.

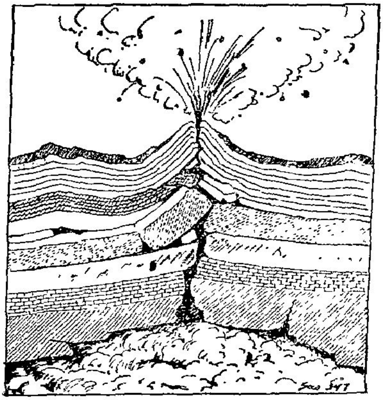
1942-லிருந்து 360 கதிர்வீச்சுள்ள பொருள்கள் (isotopes) செயற்கை முறையில் உண்டாக்கப்பட்டன. இவற்றில் 223 பொருள்கள் சைக்லோட்ரானின் உதவியாலும், 120 லாரென்சின் சொந்த ஆய்வுக் கூடத்திலேயும் செய்யப்பட்டன. இந்தக் கதிர்வீச்சுப் பொருள்கள் எல்லாம் மருத்துவ ஆராய்ச்சிக்குப் பயன்பட்டன.

ஆராய்ச்சிக்குக் கருவிகள்

1939-இல் லாரென்ஸ் 60 அங்குலமுள்ள சைக்லோட்ரானை அமைத்தார். இதற்குப் பயன்படுத்திய காந்தம் 220 டன் பளு உள்ளது. இந்த சைக்லோட்ரான் புற்றுநோய்ச் சிகிச்சைக்காகவும், மருத்துவ ஆராய்ச்சிக்காகவும் கட்டப்பட்டது. இந்த இயந்திரத்தி லிருந்து வரும் டியூட்டெரானின் கதிர்க்கற்றை பல அங்குல முள்ள குறுக்களவை உடையது; நொடிக்கு 25,000 கல் வேகத்தில் வரும் கதிர்க்கற்றையானது இயந்திரத்தி லிருந்து 5 அடி தூரம் கடந்து சென்று

நொடிக்கு 600 மில்லியன் அணுக்களை உடைக்கும் ஆற்றல் பெற்றது.

இந்த சைக்லோட்ரான் வெற்றியளித்த பிறகு லாரென்ஸ் இதைவிட மிகுந்த ஆற்றல் உடையதும், 184 அங்குலக் குறுக்களவுமுள்ள பேரொரு சைக்லோட்ரானை உருவாக்க நினைத்தார். இதிலிருந்து வெளிவரும் டியூடெரானின் வேகம் நொடிக்கு 60,000 கல் இருக்கும். அணுக் கருவை உடைக்கும் அணுக்குண்டுகளின் (atomic bullets) ஆற்றல் 200 மில்லியன் எலக்ட்ரான் வோல்ட் இருக்கும். இத் தகைய ஆற்றல்மிக்க சைக்லோட்ரான் ஒன்று சார்ட்டர் மலைக்கு (Charter Hill) அருகில் அமைக்கப்பட் டிருக்கிறது. இந்த வேலை 1940-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டுத் திங்கள் தொடங்கியது. இந்தப் புதிய சைக்லோட்ரான் இப்பொழுது உலகிலுள்ள சைக்லோட்ரான்களிலேயே மிகப் பெரியதாகும். சைக்லோட்ரானின் உள்ளகம் (core) மலையின் உள்ளே புதைக்கப் பட்டிருக்கிறது. இந்த சைக்லோட்ரானை இயக்குவதற்கு வேண்டிய மின் ஆற்றலை கில்மேன் ஹாலிலிருந்து (Gilman Hall) சைக்லோட்ரான் உள்ள இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்வதற்கான வேலை முடிந்து விட்டது. சைக்லோட்ரானை மூடுவதற்காக 90 அடி உயரமும் 160 அடி குறுக்களவு முள்ள கட்டிடத்தின் வேலை 1941-ஆம் ஆண்டு ஜூலைத் திங்களில் தொடங்கியது. இயந்திரத்தின் வேலை 1942-ஆம் ஆண்டு மேத் திங்கள் முடிவடைந்தது.



எரிமலையின் பிறப்பு

பூமியின் மேலோடாகிய நிலப் பகுதியின் அடியில் வெப்பம் மிகுதியாக இருக்கிறது. இது இரும்பைக் கூட ஆவியாக்கும் அளவினதாம். இவ்விடத்தி லுள்ள அழுத்தத்தின் அளவும் மிகுதியே. வெப்பத்தால் உருகிய பாறைகூட இவ்வழுத்தத் தின் விளைவால் நெகிழ்ச்சி யிழந்து கண்ணாடி போல் இறுகி யிருக்கிற தாம்.

சிற்சில சமயங்களில் இந்த இயற்கைச் சக்திகள் பூமியின் மேலோட்டில் சில வெடிப்புகளை ஏற்படுத்தி எரிமலைக ளாக்குகின்றனவாம்.

அறிவியல் வானிலே

இரண்டாவது உலகப் போருக்குப் பின்னுல் அரசினரின் உதவியோடு கதிர்வீச்சு ஆராய்ச்சிக் கூடத்தில் பீவாட்ரான் (bevatron) ஒன்றை நிறுவினுர். இக்கருவி பல பெரிய ஆராய்ச்சிகளுக்குப் பயன்பட்டு வருகிறது. சென்ற ஆண்டு ஆகஸ்டுத் திங்களில் ஐரோப்பாவில் அணுச் சோதனைகளைக் கண்டுபிடிக்கும் கருவிகளைப்பற்றி நடந்த பேச்சுவார்த்தைக் கூட்டத்தில் கலந்துகொள்ளச் சென்ற அவர் உடல் நோய்வாய்ப்பட்டு ஊர் திரும்பினுர். குடற் புண் காரணமாக அறுவைச் சிகிச்சை செய்யப்பட்டது. ஆனுல் சிகிச்சை நடந்த சில மணி நேரத்திற்கெல்லாம் அன்னுரது உயிர் நீங்கியது. அவரது புகழ்பாடும் சைக்லோட்ரானை இவ்வுலகுக்கு அளித்துவிட்டு மறைந்த லாரென்ஸ் அறிவியல் வானிலே அறிவொளி வீசும் ஒரு விண்மீனுகத் திகழ்கிறுர்.

நீலகிரியில் மண்வளம் பாதுகாத்தல்

திரு. திருவேங்கடசாமி, B. Sc. (Ag.)

நீலகிரி மலையும் அதை யடுத்த திட்டுப் பகுதிகளும் (plateau) தென்னிந்தியாவின் வற்றாத ஆறுகிய காவிரி யாற்றுடன் கலக்கும் இரு முக்கிய ஆறுகளான பவானி, மாயாறு இவற்றின் பிறப்பிடமாகும். இந் நீலகிரி மலையில்தான் கோடைகாலஉல்லாச நகரங்களில் சிறந்த உதகமண்டலம் இருக்கிறது. மாயாறு நீலகிரியின் வட பகுதியில் தோன்றிப் பவானிசாகர் நீர்த்தேக்கத்தில் பவானியாற்றுடன் கலக்கிறது. பவானி யாறு கேரள நாட்டி லுள்ள அமைதிப் பள்ளத்தாக்கில் (Silent valley) உற்பத்தியாகி நீலகிரியின் தென் எல்லையோரமாக ஓடுகிறது. மேற்கூறிய இரண்டு ஆறுகளும் சேர்ந்து பவானியாருக ஓடுகின்றன. இந்த ஆறு ஓடி பவானிக் கூடல் என்னும் இடத்தில் காவிரி யாற்றுடன் சேர்கிறது.

நீலகிரிமலை பல ஆயிரக்கணக்கான குன்றுகளால் ஆனது. இக் குன்றுகளின் இடையே சிறு ஊற்றுக்களும் அருவிகளும் உற்பத்தியாகி ஒன்ருேடு ஒன்று கலந்து சிற்ருறுக ளாகின்றன. இச் சிற்ருறுகள் ஒன்று சேர்ந்துதான் பவானியும் மாயாறும் ஆகின்றன.

இதன் உயரம் கடல் மட்டத்திலிருந்து 1000 அடிமுதல் 8000 அடிவரை உள்ளது. இங்குள்ள மலைகளின் சரிவு பல்வேறு வகையாக 1க்கு 1 முதல் 1க்கு 100 வரை உள்ளது. இங்குள்ள மக்கள் இச்சரிவான நிலங்களின் சரிவின் ஊடே (along the slope) பயிர்த்தொழில் செய்து வருகிருர்கள். மக்கள் தொகை மிகுதியாக இல்லாத முன்காலத்தில் சரிவு குறைவாக வுள்ள பூமிகளில்தான் விவசாயம் செய்துவந்தனர். பின்னர் மக்கள் தொகை மிகுதியாகி அதன் தேவைகள் வளரவே இங்குள்ள மக்கள் காடுகளை அழித்துச் சரிவுகள் அதிகமாக வுள்ள பூமிகளில் பயிர்த்தொழில் செய்தனர். இங்குள்ள பயிரிடும்முறை வாட்டமான பூமிகளுக்கு ஏற்றதாக இல்லை. பூமியின் வளைவு நெளிவுக்குத் தகுந்தபடி பார் பிடித்தல், நடவு செய்தல் போன்ற வேளாண்மை முறைகள் அமையாமல் சரிவின் போக்கிலேயே உள்ளன. அதனுல் இந்நிலத்தில் மழை நீர் ஊறுவதற்கு வசதியில்லாமல் ஒரு நீரோடு (run off) பூமியின் மேலுள்ள நுண்ணிய வளமான மண்ணும் இடம் பெயர்கின்றது. வேளாண்மைக்கு உயிர்நாடி — இம் மேல் மண்தான் என்று கூறுதல் மிகையாகாது. மேல் மண்ணில்தான் தாவரங்கள் வளர்வதற்குத் தேவையான சத்துப் பொருள்கள் மண்டிக்கிடக்கின்றன. ஒரு பூமியின் தரம், வளம், அதன் மேல்மண்ணிலுள்ள தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு உண்டான சத்துக்களினுல் விளங்கும். மிகவும் வாட்டமுள்ள நிலங்களில் தீவிரப் பயிர்த்தொழில் (intensive cultivation) செய்வதால் பல இடையூறுகள் உள்ளன.

(1) மழை நீர் மண்ணில் தங்கி உறிஞ்ச வசதியில்லை.

(2) மழை நீர் வேகமாகக் கீழே நோக்கிச் செல்கின்றது. இதனுல் ஓடும்போது பூமியின்மே லுள்ள நுண்ணிய சத்துள்ள மண்ணை ஓடு நீர் (run off) அடித்துச் செல்கிறது.

(3) மழை பெய்யும்போது நீர் நிலத்தில் தங்காமல் ஓடிவிடுவதால் தாவரங்கள் வளர்வதற்குத் தேவையான நீர் கிடைப்பதில்லை.

(4) நிலத்தில் நீர் சுவருமல் ஓடிவிடுவதால் பூமியின் மட்டத்திற்குக் கீழ் உள்ள ஊற்றுக்களுக்கு நீர் செல்வதில்லை.

(5) இம்மாதிரி அடித்துச் செல்லப்பட்ட வண்டல் மண் ஆறுகளில் சேர்ந்து அவற்றின் போக்கையே மாற்றி வரட்சியடையச் செய்துவிடும். இதற்கு எடுத்துக் காட்டாகப் பல சிற்ருறுகள் நீலகிரியில் உண்டு. வேறு நாடுகளிலும் இம் மாதிரி எடுத்துக்காட்டுகள் உண்டு. சீனுவின் துயரம் என்று கூறப்படும் யாங்டிசி ஆறு ஒவ்வொரு வெள்ளப் பெருக்கிலும் தன்போக்கை மாற்றுவதால் சொல்லுதற்கரிய தீமைகள் விளைகின்றன என்பது பலரும் அறிந்ததே.

மண்ணரிப்பு என்பது மண் உற்பத்தியான இடத்தி லிருந்து வேறு இடத்திற்கு நீர், காற்று இவற்றின் ஆற்றலினுல் இடம் பெயர்தல் எனலாம். இயற்கையின் ஆற்றல்களான நீர், காற்று, வெயில், குளிர், பனி இவற்ருல் தாக்கப்பட்டுக் கற்பாறைகள் நாளடைவில் சிறு தூள்களாகிப் பல நூற்ருண்டுக்குப்பின் விவசாயத்திற்கு ஏற்ற மண்ணுகிறது. இம்மண் இயற்கையிலேயே இயற்கை வேகத்தில் — அதாவது மண் எந்த வேகத்தில் உற்பத்தியாகிறதோ அதற்கு ஈடாகவோ குறைவாகவோ இடம் பெயர்கிறது. இது மண் உற்பத்திக்கு மிகவும் இன்றியமையாதது. மனிதன் விவசாயம் செய்யத் தொடங்கியது முதல் இம் மண் இடம் பெயர்தல் இயற்கையில் நிகழும் மண் இடம் பெயர்தலைக் காட்டிலும் பன்மடங்கு வேகத்துடன் பெருக ஆரம்பித்திருக்கிறது. இதையே தீவிர மண்ணரிப்பு (accelatrated soil erosion) என்கிருேம். இதன் முழுப் பொறுப்பும் மனிதனுடைய கவனக் குறைவையும் இயற்கை அளித்த விலை மதிக்க முடியாத வளமுடைய மண்ணைச் செவ்வனே காக்கத் தெரியாத அறியாமையையும் சாரும். வேளாண்மை முறைகள் மண்ணையும் அதன் வளத்தையும் செவ்வனே காக்கத் தகுந்தவைகளாக அமையாவிடில் விவசாயம் சீர்குலைந்து நாட்டு வளமும் நலியும் என்பது திண்ணம். மண்ணரிப்பு ஏற்படுவதற்கு நீரும், காற்றும் இரண்டும் ஏதுக்கள். மண்ணரிப்பு இவ்விரண்டின் வேகத்தாலும் ஏறக்குறைய ஒரே மாதிரியாக ஏற்படுகிறது.

தொடர்ந்து மண்ணரிப்பு ஏற்படுமாஞல் நிலங்களில் உள்ள மண் அடித்துச் செல்லப்பட்டுப் பதப்படாத (unweathered sterilesub soil) சத்துக் குறைந்த கீழ்மண் தான்நிலத்தில் இருக்கும். இது விவசாயத்திற்கு எவ்வகையிலும் உகந்தது அன்று. இன்னும் சில இடங்களில் மண் உற்பத்தியாகாமல் இருக்கும். அடித்தளப் பாறைகள்தான் (parent rock) மீதியாகும். இன்று காணும் பாறைகள் இவற்றின் மேலுள்ள மண் அடித்துச் செல்லப்பட்டதன் எஞ்சிய பகுதியே எனலாம். இயற்கைத் தாவரங்கள் வளரும் இடத்தில் மழைக்குப் பிறகு பார்த்தால் இங்கிருந்து வழியும் மழைநீர் மண் கரைவினுல் கலங்காமல் தெளிவாக இருக்கும். விவசாயம் செய்த நிலத்தி லிருந்து வழிந்தோடும் நீர் மண் கரைந்ததால் கலங்கிச் சேறு (muddy) போல் செல்லும். இயற்கையில் ஒரு அங்குல அளவு மண் உற்பத்தியாவதற்குப் பல நூற்ருண்டுகள் ஆகின்றன. இவ்வாறு உண்டான மேல்மண் முறை தவறிய விவசாய முறைகளால் 30 ஆண்டுகளுக்குள் மண்ணரிப்பினுல் சேதமடைகிறது. மண்ணரிப்புப் பல வகையாக நிகழ்கிறது.

[1] பரப்பு மண்ணரிப்பு (Seet erosion), [2] சிறு அருவி மண்ணரிப்பு (Rill erosion), [3] பேரருவி மண்ணரிப்பு (Gulley erosion).

நீலகிரி மலையில் மண்ணரிப்பு மேற்கூறிய பலவகைகளிலும் ஏற்படுகிறது.

இவ்வாறு மண்ணரிப்பு ஏற்படாமல் தடுக்க வேண்டிய முறைகள் பல. இவை மண்ணின் உட்கூறு (structure), வெளிக் கூறு (texture), பூமியின் வாட்டம் (slope) மண்ணில் உள்ள மட்கு, கரிச் சத்து (hums content), களிமண், மணல் இவற்றின் சேர்க்கை மழையின் அளவு வேகம் இவற்றிற்கு ஏற்ப அமைகின்றன. மண்ணரிப்புத் தடுப்பு முறைகள் யாவும் நீண்ட சரிவைச் சிறு சிறு பாகங்களாகப் பிரித்து மழைநீர் பூமியில் நன்ருக உறிஞ் சப்படுவதற்கும், மழைநீர் ஓடாமல் மெது வாகச் செல்லும்படி செய்வதற்கும் ஏற்ற படி அமைகின்றன. மண்ணரிப்புத் தடுப்பு முறைகளை உயிரின முறைகள் (biological erosion control measures) என்றும், கட்டிட இயல் முறைகள் (Mechanical) என்றும் இரு பிரிவாகக் காணலாம். இவ்விரண்டும் வெவ்வேறு பெயர் கொண்டிருந்தாலும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து அனுசரிப்பதால்தான் மண்ணரிப்பை முழுவதும் தடுக்க இயலும்.

முதலில் கூறிய முறைப்படி மண் கரைதலைத் தடுக்கப் புல் வகைகளை வளர்த்துச் சம உயரக் கோடுகளில் சரிவுக்குக் குறுக்கே உழவு முறைகளைச் செய்ய வேண்டும். மாற்றுப் பயிர் முறை (rotational cropping) கண்டம் கண்டமாகப் பயிர் செய்வது (strip cropping) போன்ற முறைகளைக் கையாளலாம். இவைகளை அனுசரிப்பதால்மட்டும் மண்ணரிப்பு ஏற்படுவதைத் தடுக்க முடியாது. அதற்காகச் சரிவு நிலங்களில் மழைநீர் தங்கப் பேசின் லிஸ்டர் (basin lister) என்ற கருவியால் சிறு குழி செய்ய வேண்டும். சம உயரக் கோடுகளில் வரப்புகள் (contour binding) இடலாம். வரப்பிடுதல் 100க்கு 10 பங்குக்குள் சரிவுள்ள பூமிகளுக்குமட்டும் பயனுள்ளது. அதற்குமேல் சரிவுள்ள நிலங்களுக்குச் சமஉயரக் கோடுகளில் கால்வாய் வெட்டுதல் (contour trenching) மட்டம் வெட்டுதல் (bench terracing) முதலிய கட்டிட இயல்(civil engineering) முறைகள் தகுந்தவை.

நீலகிரியில் செய்யப்படும் சில மண்ணரிப்புத் தடுப்பு முறைகளைக் கீழே காணலாம். நீலகிரியில் மலைச்சரிவு 1% முதல் 100% வரை பலவிதமாக வுள்ளது. 30 சதவிகிதமும் அதற்கு மிகுதியாகவும் உள்ள சரிவு நிலங்களிலும் தீவிரமாகப் பயிர் செய்வதைத் தவிர்க்க வேண்டும். இச் சரிவு நிலங்களில் பல பருவப் பயிர்களான (perennial crops) தேயிலை, காப்பி, ரப்பர், தோல் பதனிட உதவும் வேலாமரம் (wattle), விறகுக்கு உதவும் கர்ப்பூர மரம் (euceliptus) இவைகளைப் பயிர் செய்வது மண் கரைதலைத் தடுக்க உதவும். இங்கே சமவுயரக் கோடுகளில் கால்வாய்கள் வெட்டி மழை நீரின் வேகத்தால் மண் கரைவு ஏற்படாமல் நீர் நிலத்தில் உறிஞ்சப்பட்டு வளரும் பயிர்களுக்கு உதவியாக இருக்கச் செய்யலாம். கால்வாய்களின் இடைவெளியில் நல்ல தீவனப் புல்களை (fodder grass) வளர்க்கலாம்.

100க்கு 30 பங்குக்குக் குறைவான சரிவுள்ள நிலங்களில் உருளைக்கிழங்கு, சாமை, கேழ்வரகு முதலியன பயிராகும். பூமிகளுக்கு மட்டம் வெட்டுவது (bench terracing on contour) மிகவும் சிறந்த முறையாகும். இம்மட்டங்கள் சரிவுக்குக் குறுக்கே சரியான செங்குத்து இடைவெளிகளில் (vertical intervals) வெட்டப்படுவதால் நீண்ட சரிவு பல சிறிய பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு மழைநீர் ஒவ்வொரு மட்டத்திலும் நின்று பயிர்களுக்கு வேண்டிய நீர் உறிஞ்சப்பட்டு எஞ்சிய நீர் மண்ணரிப்பு ஏற்படாதவாறு பள்ளத்தாக்கிற்குக்கொண்டு செல்லப்படுகிறது. மலையின் உச்சியிலிருந்து சமமாக்

கோடுகளின் இடையில்தான் மட்டம் செய்யப்படுகிறது. இரண்டு சமஉயரக் கோடுகளின் மேல் பாதியில் உள்ள மண்ணை வெட்டிக் கீழ்ப்பகுதியில் போட்டுச் சமப்படுத்தினுல் மட்டம் ஆகிறது. மண்போட்டு மேவிய ஓரம் மண்வெட்டிய ஓரத்தைவிட 70 அடிக்கு 1 அடி உயரம் அதிகமாக (inward slope 1' in 70') மண் இறுகிய பிறகும் (after consolidation) இருக்கும்.

இவ்வாறு செய்வதால் மண் உறிஞ்சியதுபோக மீதியான மழைநீர் மண் வெட்டிய செங்குத்து முகப்பரப்பு ஓரத்தில் (vertical face of terrace) தேங்கி நீள் வாட்டத்தின் உதவியால் (longitudinal) மட்டங்களின் குறுக்கே வெட்டப்படும் செங்குத்துக் கால்வாய்களில் (vertical drain) சேர்க்கப்படுகிறது. மட்டங்களின் நீளவாட்டத்தில் 120 அடிக்கு 1 அடி வாட்டம் கொடுக்கப்படுகிறது. மட்டங்களில் 200 முதல் 300 அடி இடைவெளிகளில் குறுக்குக் கால்வாய்கள் வெட்டப்படுகின்றன, இவை டிரபீசியம்போல் (trapezium) மேல் வாய் அகன்றும் கீழ் வாய் குறுகியும் உள்ளன. இக்கால்வாயின் 5 அடி செங்குத்து இடைவெளிகளில் மண் குழி (drop pit) வெட்டப்படுவதால் ஓடும் நீரில் உள்ள மண் இக்குழியில் படிந்து நீரின் கரைக்கும் ஆற்றல் குறைக்கப்பட்டு நீர் பள்ளத்தாக்கை நோக்கிச் செல்கிறது.

இவ்வாறு மட்டம் வெட்டுதல் ஆள் வைத்தோ அல்லது புல்டோசர் சேர்ந்த டிராக்டர் மூலமாகவோ (tractor bull-dozer) செய்யலாம். புல்டோசரில் செய்ய வேண்டுமானுல் இதை வேண்டிய இடத்திற்குக் கொண்டு செல்ல வசதியான பாதை வேண்டும். ஆள் வைத்துச் செய்வதற்கு இது தேவையில்லை. இரண்டு முறையிலும் செலவில் ஏற்றத் தாழ்வு

தோளுக்கு விஞ்சினுல் தோழன்!

பானிப்பட் சண்டையில் அகமத்ஷா அப்தாலி என்ற பெரிய சேனுதிபதியை ஜனகோஜி சிந்தா என்ற மராத்திய வீரன் ஒரு வருட காலம் ஓயாது எதிர்த்துப் போரிட்டான். அப்பொழுது ஜனகோஜிக்கு வயது பதினேழுதான். அவன் பதினெட்டாயிரம் வீரர்கள் அடங்கிய சேனைக்குத் தலைமை தாங்கினுன். நம் நாட்டில் 'பதினுறு வயது கடந்த பிள்ளையுடன் தந்தை நண்பனுடன் பழகுவது போல் பழக வேண்டும்' என்று சொல்லுவதுண்டு. அதாவது பையனுக்குப் பதினுறு வயது ஆகிவிட்ட தென்றல், பிறர் கை பாராமல் தானுக வாழ்க்கை நடத்த அவனுல் முடியவேண்டும். தந்தை தன் "பையனை" வளர்க்க வேண்டுமே யன்றி "நண்பனை" வீட்டில் வைத்துப் பராமரிக்கத் தேவையில்லை. அதாவது, பதினுறு வயதான பையன் சுயமாகச் சிந்திக்கவும் பாடுபடவும் வேண்டும். அதன் பிறகு தந்தையின் பொறுப்பு, நண்பனுக்குக் கூறுவதுபோல் கேட்டால் ஆலோசனை மட்டும் அளிப்பதோடு முடிந்துவிடுகிறது.

– விநோபா அடிகள்

(கிராம ராஜ்யம்)

இல்லை எனலாம். புல்டோசர் செய்வதில் ஆள் செய்வதைவிட மட்டங்கள் அகல மாகக் கிடைக்கும். ஏனென்றால் ஆள் செய்வதில் 3 அடி ஆழத்திற்கு மேல் வெட்டுவது எளிதன்று. ஆனால் புல்டோசரில் கொஞ்சம் ஆழமாக வெட்டலாம். எதற்கும் மட்டத்தின் அகலம் விவசாயத்தின் தேவை; மண்ணின் ஆழம், நிலச் சரிவு இவற்றைப் பொறுத்ததுதான். சாதாரணமாக 20% வாட்டமுள்ள ஒரே சீரான ஒரு ஏக்கர் பூமியை மட்டம் செய்ய ரூ. 400 செலவாகும். ஒரு ஏக்கரில் கிழங்கு மகசூல் செய்ய ஏற்படும் செலவினங்களைக் கீழே காணலாம்:-

	ஆண்	பெண்	செலவு	
விகிதம் ரூ.	1 50	ரூ. 1 00	ரூ.	காசு
1. முள் திருப்புவது	40	—	60	00
2. கட்டி உடைத்தல்	—	10	10	00
3. பார் பிடித்தல், உரமிடுதல், கிழங்கு நடுதல்	6	16	25	00
4. மண் கட்டுதல் முதல் முறை	—	15	30	00
,, ,, இரண்டாம் முறை	—	15		
5. கிழங்கு தோண்டிப் பண்டக சாலையில் அடுக்குதல்	30	—	45	00
6. விதைக் கிழங்கின் விலை 10 மூட்டைகள், 200 இராத்தல் கொண்ட மூட்டை ஒன்று ரூ. 40/– வீதம்			400	00
7. உரம் 10 மூட்டைகள், ஒன்று ரூ. 35/– வீதம்			350	00
		மொத்தம் ரூ.	920	00

சாதாரணமாக 1 ஏக்கரில் கிழங்கு விளைச்சல்	8,000 இராத்தல்
மட்டம் வெட்டிய பூமியில் விளைச்சல்	9,400 இராத்தல்
ஆகையால் மட்டம் வெட்டியதில் அதிகமானது	1,400 இராத்தல்

200 இராத்தல் கொண்ட 7 மூட்டைகள் 1,400 இராத்தல் ஆகும். 1 மூட்டைக்கு 25 ரூபாய் வீதம் **175** ரூபாய் மட்டம் செய்ததினால் லாபம் ஆகும். மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டினால் சீரான பருவநிலைக் காலத்தில் கிழங்கு மகசூல் மட்டம் வெட்டிய பூமியில் மட்டம் வெட்டாத பூமியில் விளைவதைவிட 100-க்கு $17\frac{1}{2}$ பங்கு அதிகரிக்கிறது என்பது கண்கூடு. இது போலவே சென்னைப் புள்ளி விவர நெறியாளர் (Director of Statistics) நடத்திய சோதனைகளினாலும் மட்டம் வெட்டிய பூமிகளில் கிழங்கு விளைச்சல் 100-க்கு 15 முதல் 40 பங்கு வரை மிகுதியாகிறது என்று கணக்கிடப்பட் டிருக்கிறது.

மட்டம் வெட்டுவதால் விவசாயம் செய்வதற்குரிய நிலத்தின் பரப்பு குறை

வது உண்மையே. இது குறையும் அளவு மண்ணரிப்பினுல் ஏற்படும் தீங்குகளைவிட மிகுதியாகாது. இக்குறைவு மண்ணின் பொருண்மை, மண்ணின் நிலைப்புக் கோணம் (angle of repose)நிலத்தின் சரிவு இவற்றைப் பொறுத்தது. 20% சரிவுள்ள ஒரு ஏக்கர் பூமியை மட்டம் செய்தால் இதில் குறையும் அளவு 12 செண்ட்டுகள். அதாவது 100 செண்ட்டில் 88 செண்ட்டு பரப்பு விவசாயத்திற்குக் கிடைக்கும் என்று அனுபவத்தில் தெரிகிறது. இவ்வாறு குறைதல் மண்வெட்டிய பகுதியில் மண் சரியாமல் இருக்க உதவும் உதைவு (batter) கொடுப்பதாலும் போட்டு மேவிய மண் இந்த உதைவுவரையில் படிந்து நில்லாததினுலுமே ஏற்படுகிறது. மட்டம் வெட்டியதும் மழை பெய்து மண் இறுகி இச்சரிவில் புல் முளைத்தால் செங்குத்துப் பகுதியைச் சிறிது வெட்டிச் சேர்த்துக் கொள்ளலாம். அப்படிச் செய்தபிறகு நிலப்பரப்புக் குறைவது ஏக்கருக்கு 10-செண்ட்டுக்குமேல் இருக்காது. இச்சரிவுகளில் அடர்ந்து வளர்ந்து தீவனத்திற்கு உதவும் நல்ல புல் வகைகளான அமெரிக்கப் புல் (eragrostis curvula) கோழிக்கால் புல் (dactylis glomerata) பாஸ்பலம் புல் (pospalam dilatatum) இவற்றைப் பயிர் செய்யலாம். இவை நன்முக வளர்ந்ததும் கால் நடைகளுக்கு அறுத்துப் போடலாம்.

இச்சரிவுகளில் பசுந்தாள்உரப் பயிரான லூப்பின் (lupin) விதைக்கலாம். இதன் வேர்கள் பூமியில் தழைச்சத்தை(nitroges) அதிகப்படுத்துவ தல்லாமல் இதன் இலைகள் விழுவதாலும் உரமாகின்றன. அல்லது லூப்பின் விதை பெருக்கலாம்.

10 செண்ட் பகுதியில் விதைக்க விதை 10 இராத்தல் விலை 12 காசு வீதம்	ரூ. 1	25
விதைக்கக் கூலி	ரூ. 1	25
மொத்தச் செலவு	ரூ. 2	50
6 மாதங்கள் சென்ற பிறகு கிடைக்கும் விதை 300 இராத்தல் ஒரு இராத்தல் ந.பை 12 வீதம்	ரூ. 37	50
நிகர லாபம்	ரூ. 35	00

இவ்வாறு செய்வதில் விதையில் கிடைக்கும் லாபம் போக லூப்பின் செடிகளின் வேர்களினுலும் இலை உதிர்ந்ததினுலும் பூமியின் சேர்க்கப்பட்ட தழைச்சத்து விவசாயத்திற்குப் பெரிதும் பயன்படுகிறது.

இம்மாதிரி மட்டம் வெட்டுவதால் வளமான மேல் மண் மண்ணரிக்கப் படாமல் பாதுகாக்கப்பட்டு மண் வளம் நிலைக்கச் செய்து மகசூல் அதிகரிக்கப்படுகிறது. மண்கரைவு ஏற்படாமல் நீர் நிலைகளில் மண் படிந்து அவற்றின் ஆழுகளிலும் நீர் நிலைகளிலும் வண்டல் மண் படியாது இவற்றின் பயனைப் பெருக்கலாம்.

மழை நீர், ஓடு நீராகப் பூமியின் மேல் ஓடாமல் நிலத்தில் ஊறுவதால் நிலத்தின் கீழ் உள்ள ஊற்றுகளுக்கு ஊட்டமளித்து ஆறுகளின் வெள்ளப் போக்கைப் பெருக்குகிறது.

மண் வளம் பாதுகாப்பு முறைகள் பல வகைகள் உண்டு. அவற்றில் மட்டம் வெட்டும் (bench terracing) முறையையும் அதனுல் ஏற்படும் பலன்களையும் ஒருவாறு மேற் சொன்னதி லிருந்து உணரலாம்.

நாவலர் பாரதியார்

''தோன்றிற் புகழொடு தோன்றுக'' என்ற திருவள்ளுவப் பெருந்தகையின் வாக்குக்கு ஏற்ப, நாவலர், கணக்காயர், டாக்டர் என்ற பட்டங்களைப் பெற்றவரும் 27–7–1959-இல் எண்பதாண்டு நிறைவு பெறுவோருமான திரு. ச. சோமசுந்தர பாரதியார் அவர்கள் 27-7-1879-இல் திருநெல்வேலி நகரில் தோன்றினர்.

தெலுங்கு அவர் தாய் பேசிய மொழி. என்றாலும் அவருக்கு அருந்தமிழில் ஏற்பட்ட பற்றுதலும் ஈடுபாடும் அம்மொழி மறந்து தமிழ் மயமானர். இதற்கு உலக வரலாறும் வழி காட்டுகிறது. நெப்போலியன் தாய் மொழி இத்தாலி; ஆனால் அவ்வீரன் மனம், மொழி, மெய் மூன்றும் பிரஞ்சு மயமாகிய தன்றோ!

நாவலர் பாரதியார் ஆங்கிலத்தையே ஊன்றிக் கற்கத் தூண்டப்படினும், எட்டயபுரம் கோவில் வாகன மறைவில் பாவலர் பாரதியாரோடு மறைந்திருந்து தமிழ் நூல்களை ஊக்கமாகக் கற்கவே துணிந்தார். அதன் விளைவாகவே இன்று அவர் தமிழ்ப் பேராசிரியராகத் திகழ்ந்து வாழ்கிறார். அவரைத் தமிழகம் பாராட்டுகின்றது.

நாவலர் பாரதியாருக்குப் பதினைந்தாம் வயதிலேயே முதல் திருமணம் நடந்தது. திருமதி மீனாட்சியம்மையார் முதல் மனைவியார். அந்தண ரில்லாமல், வடமொழி மந்திரம் ஓதாமல், தேவாரம் பாட, திருப்பல்லாண்டு முழங்கத் திருமணம் நடத்தவேண்டும் என்று நாவலர் தம் தந்தையிடம் வற்புறுத்தினர்.

'மங்கை மாங்கல்யத்தை இழப்பாள்' என்று சொல்லித் தந்தை மறுத்தார். வீரசைவர் நாவலர் பாரதியார் தேவாரம் பாடும் ஓதுவாரை அழைத்துத் தந்தைக்குச் சமாதானம் சொல்லும்படி வேண்டினர். ஓதுவார் ஓடி 'மகன் கருத்து நல்லது' என்றார். தந்தை ஒப்புக்கொண்டார். நாவலர் விரும்பியபடி முதல் திருமணம் இனிது நடந்தேறியது.

இரண்டாவது மனைவி மலையாள தேசத்தவர். வசுமதி என்பது பெயர். கலப்பு மணம்.

1905-லிருந்து 15 ஆண்டுகள் நாவலர் பாரதியார் தூத்துக்குடியில் வழக்குரைக்கும் தொழில் புரிந்தார். தூத்துக்குடியில் அலுவல் பார்த்தபோது நாட்டுப்பற்றின் சிகரமாக விளங்கிய வ. உ. சிதம்பரனாரிடம் நெருங்கிப் பழகினர். அவர் கப்பலோட்டும் தம் கம்பெனிச் செயலாளராக அலுவல் பார்க்கும் வாய்ப்பினைப் பாரதியாருக்குத் தந்தார்.

வீர சிதம்பரனாரின் கூட்டுறவு நாவலருக்கு உறுதுணையாகியது. எனினும் துன்பம் செய்யும் நிலையும் ஏற்பட்டது. வீர சிதம்பரனாரோடு சேர்ந்த பாரதியாரை ஆட்சியாளர் அச்சுறுத்தினர் அதற்கெல்லாம் அஞ்சாதவ ரானார் நாவலர்.

செட்டி நாட்டு அரசர் அழைப்பை ஏற்று நாவலர் பாரதியார் அண்ணாமலைப் பல்கலைக் கழகத்திற்குத் தமிழ்ப் பேராசிரியராகச் சென்று அங்கே 1933 முதல் 1938 வரை பணியாற்றினர்.

தமிழர்களைக் காட்டுமிராண்டிகள் என்று தம் தொல்காப்பிய ஆராய்ச்சி நூலில் எழுதிய திரு. மு. இராகவ ஐயங்காருக்கு ஏற்ற பதில் தந்தார் நாவலர்.

நாவலர் பாரதியார் கம்பன் கவியமுதத்தைப் பருகிப் புதுமை ஒன்று கண்டார். தசரதன் செய்தது தவறு என்று அவருக்குத் தோன்றியது. சில சொற்பொழிவுகளில் அக்கருத்தை வெளியிட்டார். சொற்பொழிவுகளின் கருத்து:, ''தசரதன் குறையும் கைகேயி நிறையும்'' என்னும் நூலாக 1926-இல் வெளிவந்தது.

திருவள்ளுவர் வாழ்க்கை பற்றிய பல ஐயங்கள் நாவலர் பாரதியார் மனத்தில் தோன்றியதால், அதுபற்றி ஆழமாகச் சிந்தித்தார். தம் ஆராய்ச்சியைச் சென்னைப் பச்சையப்பன் கல்லூரியில் பல்கலைக் கழகச் சொற்பொழிவின்போது 1929-இல் வெளியிட்டார். மதுரைத் தமிழ்ச் சங்கத்தார் நாவலர் பாரதியாரிடம் அதனை எழுதி வாங்கி அச்சிட்டுத் ''திருவள்ளுவர்'' என்னும் நூலாக 1929-இல் வெளியிட்டனர்.

''சேரர் தாயமுறை'' என்னும் அரிய ஆராய்ச்சி நூல் ஒன்று 1935-இல் வெளிவந்தது. ''சேரர் பேரூர்''என்ற ஆராய்ச்சி நூலும் வெளிவந்தது. ''மாரி வாயில்'' என்னும் சீரிய நூல் ஒன்றும் பாடல் நூலாக எழுந்து 1936-இல் வெளிவந்தது.

அருந்தமிழ் இலக்கண நூலாகிய தொல்காப்பியத்திற்குப் பொருத்தமான புத்துரை கண்டு 1942-இல் வெளியிட்ட பெருமை நாவலர் பாரதியார் அவர்களைச் சேரும். ''மங்கலக் குறிச்சிப் பொங்கல் நிகழ்ச்சி'' என்னும் பாட்டுநூல் 1947-இல் வெளிவந்தது. இவற்றைத் தவிரப் பல கட்டுரைகள், ஆராய்ச்சி உரைகள் பல இதழ்களில் வெளிவந்துள்ளன.

தமிழின் பாதுகாவலராய் — அறநெறி திறம்பா மறநெறியாளராய் — பயன்நிறை வாழ்வினராய்க் கனிந்து ஒளிரும் நாவலர் இன்னும் பல்லாண்டு வாழ்ந்து பயன் வழங்க இறைவன் அருள்வானாக.

கற்றதனாலாய பயன்

❋ கல்வியினால் நாம் பெற வேண்டிய முக்கியமான பண்பு புலனடக்கம். இதில் நாட்டின் குடி மக்கள் அனைவரும், கிராமத்தில் வசிப்போரும் நகரத்தில் இருப்போரும், வல்லவராக வேண்டும். நல்ல கல்வி பெற்றவர்களுக்கு இதில் சிரம மிராது.

❋ கல்வியினால் வரவேண்டிய இரண்டாவது பண்பு அஞ்சாமை. கல்வி கற்ற பிறகும் ஒருவனுக்கு அஞ்சாமைப் பண்பு வரவில்லையென்றால், அவன் கற்றது கல்வியே அல்ல என்றுதான் சொல்ல வேண்டும்.

❋ கல்வியினால் நாம் பெற வேண்டிய மூன்றாவது குணம் சுயமாக சிந்திக்கும் ஆற்றல்; கருத்துச் சுதந்திரம் பெறுதல்.

இம் மூன்று பண்புகளும் ஒருவன் பெற்றிருந்தால் அவனைக் கல்வி பெற்றவனென்றும், இம் மூன்றும் உள்ள மக்கள் வாழும் நாட்டை கற்ற நாடென்றும் சொல்லலாம். அந்த நாட்டிற்கு இராணுவமோ, போலீசோ, தேவைப்படாது.

– வினோபா அடிகள்

(கிராம ராஜ்யம்)

விரைந்து இயங்கும் சக்கரம்[244] எனவும், நெருப்பெனச் சிவந்து வானில் ...உலவும் பொசுக்கும் வட்டம்[245] எனவும் கதிரவனைச்

27

244 இருள் அற
விசும்புடன் விளங்கும் விரைசெலல் திகிரி — அகம்...

245 வானம் ஊர்ந்த வயங்குஒளி மண்டிலம்
நெருப்பெனச் சிவந்த உருப்புஅவிர் அங்காட்டு
இலையில மலர்ந்த முகையில் இலவம் — ஷை 11

246 அழல்கான்று திரிதரும் அலங்குகதிர் மண்டிலம்
நிழல்குன்று உண்ட நிரம்பா நீளிடை — ஷை 381

247 காய்ந்துசெலல் கனலி கல்பகத் தெறுதலின் — ஷை 55

248 தயங்குதிரைப் பெருங்கடல் உலகுதொழத் தோன்றி
வயங்குகதிர் விரிந்த உருகெழு மண்டிலம் — அகம் 263

டல்கதிர் ஞாயிறு
வயங்குதொழில் தரீஇயர் வலனேர்பு விளங்கி
மல்குகடல் தோன்றும் — ஷை 298

249 பல்கதிர் மண்டிலம் பகல்செய் தாற்றிச்
சேயுயர் பெருவரைச் சென்றவண் மறைய — நற். 69

இது செய்தி

வாஷிங்டன் — ஜூலை, 3

இளம் பிள்ளை வாதம் வராமல் தடுப்பதற்குரிய புதிய மருந்து ஒன்று, தென் அமெரிக்காவில் உள்ள உருக்குவே என்ற நாட்டில் தயாரிக்கப்பெற்று, இரண்டு இலட்சம் குழந்தைகளுக்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்நோயை உண்டாக்கும் நஞ்சுகள் மூன்று வகைப்பட்டவை யாகும். இம் மூன்றுக்கும் உரிய தடுப்பு மருந்துகள் கொடுக்கப்பெற்றால் தான் நோயாளிக்கு முழுப் பாதுகாப்பும் கிடைக்கும். மேலே குறிப்பிட்ட குழந்தைகளுக்கு இம் மூன்று வகை மருந்துகளும் கொடுக்கப்பெற்றன. இம் மருந்தை அமெரிக்க சிபனாமிட் கம்பெனியின் லீடர்ல் லேபரட்டரி டிவிஷனைச் சேர்ந்த டாக்டர் ஹெரால்டு ஆர். சாக்ஸ் என்பவர் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்.

卐

மாஸ்கோ — ஜூலை, 4,

சோவியத் கலைக் களஞ்சியத்தின் வெளியீட்டாளர்கள், விஞ்ஞானப் பேரவையைச் சார்ந்த வரலாற்றுக் கழகம், இயற்கை விஞ்ஞானக் கழகம், பொறியியற் கழகம் ஆகியவற்றின் ஒத்துழைப்போடு உலக விஞ்ஞானிகளின் வரலாற்றுத் தொகுப்பு வரிசையின் இறுதிப் பகுதியை வெளியிட்டுள்ளனர். உலகப் புகழ் வாய்ந்த விஞ்ஞானிகளின் வாழ்க்கை பற்றியும், பணி பற்றியும் 2,200க்கு மேற்பட்ட குறிப்புக்கள் இந் நூலில் இடம்பெற்றுள்ளன.

卐

டோக்கியோ — ஜூலை, 12.

உணவுண்ணும் ஒவ்வொரு வேளையிலும், மது அருந்தியது போன்ற நிலை, ஜப்பானியத் தொழிலாளி ஒருவருக்குக் கடந்த இருபது ஆண்டுகளாக வந்து கொண்டிருக்கிறதாம்.

உண்டு முடிந்தபின் அவரது நரம்புகள் புடைக்கின்றன; மூச்சு விடுவதில் தொல்லை ஏற்படுகிறது; இருதயத் துடிப்பு மிகுதியாகிறது! இதன் காரணத்தை ஆராய்ந்த ஹோக்கிடு பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர் சுஜிசசி அம் மனிதனின் வயிற்றுக்குள் வளர்ந்துள்ள ஒரு வகைப் புளிப்பான காளானே இந் நிலையை ஏற்படுத்தியது என்கிறார். 'கனடியா அலிபிகன்ஸ்' என்று கூறப்பெறும் இந்தக் காளான் உடம்பின் வெப்பத்தில் வளர்ந்தது என்றும், அதிலுள்ள புளிப்புத் திறன் குடலில் உள்ள எல்லா மாவுப் பொருள்களையும் மதுவாக மாற்றிவிட்டதென்றும் அவர் தெரிவித்துள்ளார். மதுவைத் தயாரிக்க இக்காளான் பயன் பெறலாம் எனவும் கருதுகிறார்.

卐

கோவை — ஜூலை, 14.

பி. எஸ். ஜி. பொறியியற் கல்லூரி முதல்வரும், கலைக்கதிர் ஆசிரியரும், கல்லூரித் தமிழ்க் கமிட்டியின் தலைவருமான திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன், கமிட்டியின் முதல் அறிக்கையைக் கல்வி அமைச்சர் திரு. சுப்பிரமணியம் அவர்களிடம் தந்திருக்கிறார்.

அரசினரின் ஆணைக்கிணங்க ஆங்கிலக் கலைச் சொற்களுக்கு இணையான தமிழ்ச் சொற்களை எவ்வாறு தொகுப்பது என்பது பற்றியும், தமிழ்ப் பாட நூல்களை எவ்வாறு உருவாக்கி வெளியிடுவது என்பதுபற்றியு முள்ள கருத்துக்களை அவ்வறிக்கையில் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

விரைந்து இயங்கும் சக்கரம்[244] எனவும், நெருப்பெனச் சிவந்து வான ஊர்ந்து, மலைகளையும் கானங்களையும் பொசுக்கும் வட்டம்[245] எனவும் கதிரவனை சுட்டும் இடங்களும் உண்டு. முதுவேனிற் காலத்தை விளக்கிய உருத்திரங்கண்ணன

காய்சினம் திருகிய கடுந்திறல் வேனில்

– பெரும்பாண். 3

[திருகிய : முறுகிய]

எனப் பாடுகின்றார். சினங்கொண்ட கதிரவனின் ஆதிக்கமும் ஆட்சியுமே முதுவே லுக்குக் காரணம் என்பது அப்புலவரின் கற்பனை போலும். பாலை வழியின் மரங்களிே பசுமையான இலைகளைப் பொசுக்கி வறிதாக்கிக் கதிரவனின் உலாப் பரவுகிறது.[2] கதிரவனின் அதே வெப்பத் தீயால் கற்பாறைகள் பிளக்கின்றன.[247]

கதிரவன் தோற்றமும் மறைவும் பற்றிய குறிப்புகள் ஓரொருகால் வருதல் காணலாம்; அவைபற்றிய விரிவான வருணனை அருகியே காணப்படும். கதிரவன் தோற்றத்தினை நீலக் கடலோடும்,[248] அதன் மறைவினை மலைத் தொடரோடும்[249] இணைத் துக் காட்டுவதே சங்க இலக்கியத்தில் பெருவழக்கு. இங்குக் குறித்த ஒரு பாடலில் (அகம். 263) தெய்வங்களோடு ஒருங்கு வைத்து உலகினரால் ஞாயிறு போற்றப் படுவதைக் கருவூர்க் கண்ணம்பாளனார் குறித்துள்ளார். நக்கீரரின் சொல்லோவியம் யாவரும் அறிந்த ஒன்று. உலகம் யாவும் மகிழும் வண்ணம் கீழ்த் திசைக் கடலிலே செக்கச் செவேலென நீல வானும் நீலக் கடலும் கூடும் சந்தியிலே தோன்றும் ஞாயிறு அவர்தம் உள்ளத்தைப் பெரிதும் பிணித்தது. மணி நிறத் தோகை விரித்த பிணிமுகம் என்னும் தன் மயிலின்மீது ஏறித் தோன்றும் செவ்வேளின் தோற்றத்திற்கு அக் காட்சி

---

244 இருள் அற
விசும்புடன் விளங்கும் விரைசெலல் திகிரி – அகம். 53

245 வானம் ஊர்ந்த வயங்குஒளி மண்டிலம்
நெருப்பெனச் சிவந்த உருப்புஅவிர் அங்காட்டு
இலையில மலர்ந்த முகையில் இலவம் – ஷை 11

246 அழல்கானறு திரிதரும் அலங்குகதிர் மண்டிலம்
நிழல்குன்று உண்ட நிரம்பா நீளிடை – ஷை 381

247 காய்ந்துசெலல் கனலி கல்பகத் தெறுதலின் – ஷை 55

248 தயங்குதிரைப் பெருங்கடல் உலகுதொழத் தோன்றி
வயங்குகதிர் விரிந்த உருகெழு மண்டிலம் – அகம் 263

டல்கதிர் ஞாயிறு
வயங்குதொழில் தரீஇயர் வலனேர்பு விளங்கி
மல்குகடல் தோன்றும் – ஷை 298

249 பல்கதிர் மண்டிலம் பகல்செய் தாற்றிச்
சேயுயர் பெருவரைச் சென்றவண் மறைய – நற். 69

இது செய்தி

வாஷிங்டன் — ஜுலை, 3

இளம் பிள்ளை வாதம் வராமல் தடுப்பதற்குரிய புதிய மருந்து ஒன்று, தென் அமெரிக்காவில் உள்ள உருக்குவே என்ற நாட்டில் தயாரிக்கப்பெற்று, இரண்டு இலட்சம் குழந்தைகளுக்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

இந் நோயை உண்டாக்கும் நஞ்சுகள் மூன்று வகைப்பட்டவையாகும். இம் மூன்றுக்கும் உரிய தடுப்பு மருந்துகள் கொடுக்கப்பெற்றால் தான் நோயாளிக்கு முழுப் பாதுகாப்பும் கிடைக்கும். மேலே குறிப்பிட்ட குழந்தைகளுக்கு இம் மூன்று வகை மருந்துகளும் கொடுக்கப்பெற்றன. இம் மருந்தை அமெரிக்க சிபனுமிட் கம்பெனியின் லீடர்ல் லேபரட்டரி டிவிஷனைச் சேர்ந்த டாக்டர் ஹெரால்டு ஆர். சாக்ஸ் என்பவர் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்.

卐

மாஸ்கோ — ஜுலை, 4,

சோவியத் கலைக் களஞ்சியத்தின் வெளியீட்டாளர்கள், விஞ்ஞானப் பேரவையைச் சார்ந்த வரலாற்றுக் கழகம், இயற்கை விஞ்ஞானக் கழகம், பொறியியற் கழகம் ஆகியவற்றின் ஒத்துழைப்போடு உலக விஞ்ஞானிகளின் வரலாற்றுத் தொகுப்பு வரிசையின் இறுதிப் பகுதியை வெளியிட்டுள்ளனர். உலகப் புகழ் வாய்ந்த விஞ்ஞானிகளின் வாழ்க்கை பற்றியும், பணி பற்றியும் 2,200க்கு மேற்பட்ட குறிப்புக்கள் இந் நூலில் இடம்பெற்றுள்ளன.

卐

டோக்கியோ — ஜுலை, 12.

உணவுண்ணும் ஒவ்வொரு வேளையிலும், மது அருந்தியது போன்ற நிலை, ஐப்பானியத் தொழிலாளி ஒருவருக்குக் கடந்த இருபது ஆண்டுகளாக வந்து கொண்டிருக்கிறதாம்

உண்டு முடிந்தபின் அவரது நரம்புகள் புடைக்கின்றன; மூச்சு விடுவதில் தொல்லை ஏற்படுகிறது; இருதயத் துடிப்பு மிகுதியாகிறது! இதன் காரணத்தை ஆராய்ந்த ஹோக்கிடு பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர் சுஜிசசசி அம் மனிதனின் வயிற்றுக்குள் வளர்ந்துள்ள ஒரு வகைப் புளிப்பான காளானே இந் நிலையை ஏற்படுத்தியது என்கிறார். 'கனடியா அலிபிகன்ஸ்' என்று கூறப்பெறும் இந்தக் காளான் உடம்பின் வெப்பத்தில் வளர்ந்தது என்றும், அதிலுள்ள புளிப்புத் திறன் குடலில் உள்ள எல்லா மாவுப் பொருள்களையும் மதுவாக மாற்றிவிட்டதென்றும் அவர் தெரிவித்துள்ளார். மதுவைத் தயாரிக்க இக்காளான் பயன் பெறலாம் எனவும் கருதுகிறார்.

卐

கோவை — ஜுலை, 14.

பி. எஸ். ஜி. பொறியியற் கல்லூரி முதல்வரும், கலைக்கதிர் ஆசிரியரும், கல்லூரித் தமிழ்க் கமிட்டியின் தலைவருமான திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன், கமிட்டியின் முதல் அறிக்கையைக் கல்வி அமைச்சர் திரு. சுப்பிரமணியம் அவர்களிடம் தந்திருக்கிறார்.

அரசினரின் ஆணைக்கிணங்க ஆங்கிலக் கலைச் சொற்களுக்கு இணையான தமிழ்ச் சொற்களை எவ்வாறு தொகுப்பது என்பது பற்றியும், தமிழ்ப் பாட நூல்களை எவ்வாறு உருவாக்கி வெளியிடுவது என்பதுபற்றியுமுள்ள கருத்துக்களை அவ்வறிக்கையில் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

விரைந்து இயங்கும் சக்கரம்[244] எனவும், நெருப்பெனச் சிவந்து வானில் ஊர்ந்து, மலைகளையும் கானங்களையும் பொசுக்கும் வட்டம்[245] எனவும் கதிரவனைச் சுட்டும் இடங்களும் உண்டு. முதுவேனிற் காலத்தை விளக்கிய உருத்திரங்கண்ணனார்

காய்சினம் திருகிய கடுந்திறல் வேனில்

– பெரும்பாண். 3

[திருகிய : முறுகிய]

எனப் பாடுகின்றார். சினங்கொண்ட கதிரவனின் ஆதிக்கமும் ஆட்சியுமே முதுவேனிலுக்குக் காரணம் என்பது அப்புலவரின் கற்பனை போலும். பாலை வழியின் மரங்களிலே பசுமையான இலைகளைப் பொசுக்கி வறிதாக்கிக் கதிரவனின் உலாப் பரவுகிறது.[246] கதிரவனின் அதே வெப்பத் தீயால் கற்பாறைகள் பிளக்கின்றன.[247]

கதிரவன் தோற்றமும் மறைவும் பற்றிய குறிப்புகள் ஓரொருகால் வருதல் காணலாம்; அவைபற்றிய விரிவான வருணனை அருகியே காணப்படும். கதிரவன் தோற்றத்தினை நீலக் கடலோடும்,[248] அதன் மறைவினை மலைத் தொடரோடும்[249] இணைத்துக் காட்டுவதே சங்க இலக்கியத்தில் பெருவழக்கு. இங்குக் குறித்த ஒரு பாடலில் (அகம். 263) தெய்வங்களோடு ஒருங்கு வைத்து உலகினரால் ஞாயிறு போற்றப்படுவதைக் கருவூர்க் கண்ணம்பாளனார் குறித்துள்ளார். நக்கீரரின் சொல்லோவியம் யாவரும் அறிந்த ஒன்று. உலகம் யாவும் மகிழும் வண்ணம் கீழ்த் திசைக் கடலிலே செக்கச் செவேலென நீல வானும் நீலக் கடலும் கூடும் சந்தியிலே தோன்றும் ஞாயிறு அவர்தம் உள்ளத்தைப் பெரிதும் பிணித்தது. மணி நிறத் தோகை விரித்த பிணிமுகம் என்னும் தன் மயிலின்மீது ஏறித் தோன்றும் செவ்வேளின் தோற்றத்திற்கு அக் காட்சி

---

244 இருள் அற
விசும்புடன் விளங்கும் விரைசெலல் திகிரி – அகம். 53

245 வானம் ஊர்ந்த வயங்குஒளி மண்டிலம்
நெருப்பெனச் சிவந்த உருப்புஅவிர் அங்காட்டு
இலையில மலர்ந்த முகையில் இலவம் – ஷை 11

246 அழல்கான்று திரிதரும் அலங்குகதிர் மண்டிலம்
நிழல்சூன்று உண்ட நிரம்பா நீளிடை – ஷை 381

247 காய்ந்துசெலல் கனலி கல்பகத் தெறுதலின் – ஷை 55

248 தயங்குதிரைப் பெருங்கடல் உலகுதொழத் தோன்றி
வயங்குகதிர் விரிந்த உருகெழு மண்டிலம் – அகம் 263

டல்கதிர் ஞாயிறு
வயங்குதொழில் தரீஇயர் வலனேர்பு விளங்கி
மல்குகடல் தோன்றும் – ஷை 298

249 பல்கதிர் மண்டிலம் பகல்செய் தாற்றிச்
சேயுயர் பெருவரைச் சென்றவண் மறைய – நற். 69

-வமையாயிற்று. நிறச் சூழல்மட்டு மன்றி உலகு மகிழ்த லாகிய செயலும் இவ்வுவமையிலே பொதுத் தன்மையாதல் தெளிவு.[250] கீழ்த்திசைக் கடலிலே ஞாயிறு தோன்றும் அதே காட்சி வேங்கைப் பூவின் மலர்ச்சிக்கு உவமையாகப் பயன்பட்டதும் உண்டு.

பயங்கெழு திருவின் பல்கதிர் ஞாயிறு
வயங்குதொழில் தரீஇயர் வலனேர்பு விளங்கி
மல்குகடல் தோன்றி யாங்கு மல்குபட
மணிமருள் மாலை மலர்ந்த வேங்கை

– அகம். 298

[பயம் கெழு திருவின்...ஞாயிறு : பயன் மிக்க செல்வங்களைத் தரும்...ஞாயிறு — வயங்கு தொழில் தரீஇயர் : விளக்கம் பெற்ற தொழில்கள் பலவற்றை (உலகுக்குத்) தருவதற்காக — வலனேர்பு : வலமாக எழுந்து — தோன்றியாங்கு : தோன்றியதுபோல — மல்குபட: நிறைவு தோன்ற (நிறைய) — மணிமருள் மாலை : நீல மணி போன்ற மாலைக்காலத்தில்]

நீலமணி போன்ற மாலையின் பின்னணியில் பொன்னிற வேங்கை மலரின் காட்சியைக் கண்டு, நீலக் கடலும் வானும் கூடும் சந்தியில் விரிந்தெழும் கதிர்த் தோற்றத்தை உவமையாக்கியவர் மதுரைப் பண்ட வாணிகன் இளந்தேவனு ராவர்.

மலைக்கண் சென்று மறையும் ஞாயிற்றின் காட்சிகளும் சில காணலாம். ஞாயிறு மேலைத் திசையில் இறங்கும் செய்தியைக் கீழ்த்திசை நோக்கி நீளும் நிழலைக் காட்டி வற்புறுத்துகிறது ஒரு பாடல்.[251] அப்பாடலில் மாலைக் கதிரவன் சிவந்து தோன்றுவதாகவும் ஒரு குறிப்பு உள்ளது. பொருத்தமான அதே குறிப்பு வேறு ஒரு பாடலிலும் காணப்படுகின்றது.[252] கதிர்களின் வெப்ப ஆற்றலும் விரிவாற்றலும் குறைந்து மலையிலே மறையும் நிலையில் காணப்படும் ஞாயிறு, (இராகு என்னும்) பாம்பால் விழுங்கப்படும் திங்களைப்போல் மெலிந்து மறைவதாக ஒரு காட்சி வருகிறது.[253] மறையும் கதிரவனின் காட்சியை மலையொடு பிணைத்துக் கூறுவது பெரும்பான்மை வழக்கு; முடிநாகராயர் தம் பாடலில் மாலைக் கதிரவன் கடலில் மறையும் காட்சியைக் காட்டியுள்ளார். இப்பாடலில் கதிரவன் தோற்றமும் மறைவும் கடலொடு பிணைத்தே காட்டப்படுகின்றன.[254]

---

250 உலகம் உவப்ப வலனேர்பு திரிதரு
பலர்புகழ் ஞாயிறு கடற்கண் டாஅங்கு – முருகு. 1-2

251 நெய்தல் கூம்ப நிழல்குணக்கு ஒழுகக்
கல்சேர மண்டிலம் சிவந்துநிலம் தணிய – நற. 187

252 செல்சுடர் மழுங்கச் சிவந்துவாங்கு மண்டிலம் – நற 117

253 உரவுக்கதிர் மழுங்கிய கல்சேர் ஞாயிறு
அரவுநுங்கு மதியின் ஐயென மறையும் – அகம். 114

254 நின்கடல் பிறந்த ஞாயிறு பெயர்த்து...
வெண்தலைப் புணரிக் குடகடல் குளிக்கும் – புறம். 2

நிறைமதி நாட்களில் ஓரொருகால் எதிரெதிர்த் திசைகளில் திங்களும் ஞாயிறும் காணப்படும்; சிறிது நேரத்தில் மேலைத் திசையின் மலைவாயில் வீழ்ந்து ஞாயிறு மறையும். இதனைக் கண்டு குறித்துள்ளார் கழாத் தலையார்.[255] வேறு சில நிறைமதி நாட்களில் ஞாயிறு முதற்கண் மறைய, உடன் சிறிது நேரத்தில் கீழ்த்திசையில் திங்கள் எழுந்து இருள் ஒட்டும். இதனைக் கண்டு குறித்தவர் நன்னாகனார்.[256]

மேகங்கள் செறிந்து கவிவதால் சில நாட்களில் கதிரவனைக் காண்பதே அருமையாகிவிடும். இத்தகைய அரிய நிலையினையும் பண்டைத் தமிழ்ப் புலவர்கள் குறித்திருக்கின்றனர். குறுநீர்க் கன்னல் என்பது நாழிகைக் கணக்கினை அறிவிக்கும் ஒரு கருவி. முகிலிடையே மறைந்துகிடக்கும் கதிரவனின் இயக்கம் தெரியாநிலையில் — விண்ணகப் பரப்பில் கதிரவன் இருக்கும் இடங்கொண்டு நேரத்தைக் கணித்தறிய முடியாத நிலையில் — குறுநீர்க் கன்னலை வைத்துக் கணக்கிடுவோர்மட்டுமே நாழிகையினை அறிவர். இது மதுரையாசிரியர் நல்லந்துவனாரின் பாடலிலிருந்து அறியும் செய்தியாகும்.[257] கதிரவனைக் காண்டற்கு அரிய நிலை ஏற்பட்ட இதுபோன்ற மற்றொரு குறிப்பினை மதுரைப் பெருமருதனாரின் பாடலிலே காணலாம். மழைக் காலம்; மேகங்களின் இயக்கம் இருந்தும் அவற்றின் செறிவு மிகுதியால் கதிரவனின் ஒளியினைப் பகல் முழுதும் காணமுடியவில்லை. மாலையில் ஞாயிறு மறையும் தறுவாயில்தான் கதிரவனின் காட்சி கிட்டியது; அதுவும் நொடி நேரத்தளவே கிட்டியது. கார்காலத்தே கிடைத்தற்கரிதாய்க் கிடைத்த இவ்வொளிக் காட்சிக்குக் கண்ணின் இமைப்பே உவமையாக வந்துள்ளது.[258]

கதிரவனை விளித்துப் பேசுமுறையில் உள்ள பாடல்கள் இரண்டு. ஒன்று கபிலர் பாடியது;[259] மற்றது உறையூர் ஏணிச்சேரி முடமோசியார் பாட்டு.[260] இவ்

---

255 உவவுத்தலை வந்த பெருநாள் அமயத்து
இருசுடர் தம்முள் நோக்கி ஒருசுடர்
புன்கண் மாலை மலைமறைந் தாங்கு — புறம். 65

256 விசும்பு நீத்தம் இறந்த ஞாயிற்றுப்
பசுங்கதிர் மழுகிய சிவந்துவாங்கு அந்தி...
இமைத்தோர் விழித்த மாத்திரை ஞெரேரெனக
குணக்குஎழு திங்கள் கனைஇருள் அகற்ற — ஷை 376

257 குறுநீர்க கன்னல் எண்ணுநர் அல்லது
கதிர்மருங்கு அறியாது அஞ்சுவரப் பாஅய்த்
தளிமயங் கின்றே தண்குரல் எழிலி — அகம். 43

258 மழைகதிர் விசும்பின் மாறி ஞாயிறு
விழித்திமைப் பதுபோல் விளங்குபு மறைய — நற். 241

259 புறம். 8

260 ஷை 374

உவமையாயிற்று. நிறச் சூழல்மட்டு மன்றி உலகு மகிழ்த லாகிய செயலும் இவ்வுவமை யிலே பொதுத் தன்மையாதல் தெளிவு.[250] கீழ்த்திசைக் கடலிலே ஞாயிறு தோன்றும் இதே காட்சி வேங்கைப் பூவின் மலர்ச்சிக்கு உவமையாகப் பயன்பட்டதும் உண்டு.

பயங்கெழு திருவின் பல்கதிர் ஞாயிறு
வயங்குதொழில் தரீஇயர் வலனேர்பு விளங்கி
மல்குகடல் தோன்றி யாங்கு மல்குபட
மணிமருள் மாலை மலர்ந்த வேங்கை

— அகம். 298

[பயம் கெழு திருவின்...ஞாயிறு: பயன் மிக்க செல்வங்களைத் தரும்...ஞாயிறு — வயங்கு தொழில் தரீஇயர்: விளக்கம் பெற்ற தொழில்கள் பலவற்றை (உலகுக்குத்) தருவதற் காக — வலனேர்பு: வலமாக எழுந்து — தோன்றியாங்கு: தோன்றியதுபோல — மல்குபட: நிறைவு தோன்ற (நிறைய) — மணிமருள் மாலை: நீல மணி போன்ற மாலைக்காலத்தில்]

நீலமணி போன்ற மாலையின் பின்னணியில் பொன்னிற வேங்கை மலரின் காட்சியைக் கண்டு, நீலக் கடலும் வானும் கூடும் சந்தியில் விரிந்தெழும் கதிர்த் தோற்றத்தை உவமையாக்கியவர் மதுரைப் பண்ட வாணிகன் இளந்தேவனு ராவர்.

மலைக்கண் சென்று மறையும் ஞாயிற்றின் காட்சிகளும் சில காணலாம். ஞாயிறு மேலைத் திசையில் இறங்கும் செய்தியைக் கீழ்த்திசை நோக்கி நீளும் நிழலைக் காட்டி வற்புறுத்துகிறது ஒரு பாடல்.[251] அப்பாடலில் மாலைக் கதிரவன் சிவந்து தோன்றுவதாகவும் ஒரு குறிப்பு உள்ளது. பொருத்தமான அதே குறிப்பு வேறு ஒரு பாடலிலும் காணப்படுகின்றது.[252] கதிர்களின் வெப்ப ஆற்றலும் விரிவாற்றலும் குறைந்து மலையிலே மறையும் நிலையில் காணப்படும் ஞாயிறு, (இராகு என்னும்) பாம்பால் விழுங்கப்படும் திங்களைப்போல் மெலிந்து மறைவதாக ஒரு காட்சி வருகிறது.[253] மறையும் கதிரவனின் காட்சியை மலையொடு பிணைத்துக் கூறுவது பெரும்பான்மை வழக்கு; முடிநாகராயர் தம் பாடலில் மாலைக் கதிரவன் கடலில் மறையும் காட்சியைக் காட்டியுள்ளார். இப்பாடலில் கதிரவன் தோற்றமும் மறைவும் கடலொடு பிணைத்தே காட்டப்படுகின்றன.[254]

---

250 உலகம் உவப்ப வலனேர்பு திரிதரு
பலர்புகழ ஞாயிறு கடற்கண் டாஅங்கு — முருகு. 1-2

251 நெய்தல் கூம்ப நிழல்குணக்கு ஒழுகக
கல்சேர மண்டிலம் சிவந்துநிலம் தணிய — நற். 187

252 செல்சுடர் மழுங்கச் சிவந்துவாங்கு மண்டிலம் — நற் 117

253 உரவுக்கதிர் மழுங்கிய கல்சேர் ஞாயிறு
அரவுநுங்கு மதியின் ஐயென மறையும் — அகம். 114

254 நின்கடல் பிறந்த ஞாயிறு பெயர்த்து...
வெண்தலைப் புணரிக் குடகடல் குளிக்கும் — புறம். 2

நிறைமதி நாட்களில் ஓரொருகால் எதிரெதிர்த் திசைகளில் திங்களும் ஞாயிறும் காணப்படும்; சிறிது நேரத்தில் மேலைத் திசையின் மலைவாயில் வீழ்ந்து ஞாயிறு மறையும். இதனைக் கண்டு குறித்துள்ளார் கழாத் தலையார்.[255] வேறு சில நிறைமதி நாட்களில் ஞாயிறு முதற்கண் மறைய, உடன் சிறிது நேரத்தில் கீழ்த்திசையில் திங்கள் எழுந்து இருள் ஓட்டும். இதனைக் கண்டு குறித்தவர் நன்னாகனார்.[256]

மேகங்கள் செறிந்து கவிவதால் சில நாட்களில் கதிரவனைக் காண்பதே அருமையாகிவிடும். இத்தகைய அரிய நிலையினையும் பண்டைத் தமிழ்ப் புலவர்கள் குறித்திருக்கின்றனர். குறுநீர்க் கன்னல் என்பது நாழிகைக் கணக்கினை அறிவிக்கும் ஒரு கருவி. முகிலிடையே மறைந்துகிடக்கும் கதிரவனின் இயக்கம் தெரியாநிலையில் — விண்ணகப் பரப்பில் கதிரவன் இருக்கும் இடங்கொண்டு நேரத்தைக் கணித்தறிய முடியாத நிலையில் — குறுநீர்க் கன்னலை வைத்துக் கணக்கிடுவோர்மட்டுமே நாழிகையினை அறிவர். இது மதுரையாசிரியர் நல்லந்துவனாரின் பாடலிலிருந்து அறியும் செய்தியாகும்.[257] கதிரவனைக் காண்டற்கு அரிய நிலை ஏற்பட்ட இதுபோன்ற மற்றொரு குறிப்பினை மதுரைப் பெருமருதனாரின் பாடலிலே காணலாம். மழைக் காலம்; மேகங்களின் இயக்கம் இருந்தும் அவற்றின் செறிவு மிகுதியால் கதிரவனின் ஒளியினைப் பகல் முழுதும் காணமுடியவில்லை. மாலையில் ஞாயிறு மறையும் தறுவாயில்தான் கதிரவனின் காட்சி கிட்டியது; அதுவும் நொடி நேரத்தளவே கிட்டியது. கார்காலத்தே கிடைத்தற்கரிதாய்க் கிடைத்த இவ்வொளிக் காட்சிக்குக் கண்ணின் இமைப்பே உவமையாக வந்துள்ளது.[258]

கதிரவனை விளித்துப் பேசுமுறையில் உள்ள பாடல்கள் இரண்டு. ஒன்று கபிலர் பாடியது;[259] மற்றது உறையூர் ஏணிச்சேரி முடமோசியார் பாட்டு.[260] இவ்

---

255 உவவுத்தலை வந்த பெருநாள் அமயத்து
இருசுடர் தம்முள் நோக்கி ஒருசுடர்
புன்கண் மாலை மலைமறைந் தாங்கு — புறம். 65

256 விசும்பு நீத்தம் இறந்த ஞாயிற்றுப்
பசுங்கதிர் மழுகிய சிவந்துவாங்கு அந்தி...
இமைத்தோர் விழித்த மாத்திரை ஞெரேரெனக்
குணக்குஎழு திங்கள் கனைஇருள் அகற்ற — ஷை 376

257 குறுநீர்க் கன்னல் எண்ணுநர் அல்லது
கதிர்மருங்கு அறியாது அஞுசுவரப பாஅய்த்
தளிமயங் கின்றே தண்குரல் எழிலி — அகம். 43

258 மழைகதிர் விசும்பின் மாறி ஞாயிறு
விழித்திமைப் பதுபோல் விளங்குபு மறைய — நற். 241

259 புறம். 8

260 ஷை 374

விரண்டு பாடல்களிலும் தம்மாற் பாடப்பெறும் தலைவர்களினும் தகுதி குறைந்ததாகவே ஞாயிற்றைக் குறித்துள்ளனர்.

திங்கள் : ஞாயிறு தரும் கவர்ச்சியினும் புலவர்க்குத் திங்கள் தரும் கவர்ச்சியே பெரிது. முழுமதியினைக் குறித்துப் பாடப்பெற்றுள்ள கவிதைகள் மிகப் பலவாம். நிறைமதி நாளில் ஞாயிறும் திங்களும் ஒரே காலத்தில் காணப்பெறும் அரிய காட்சி இரு பாடல்களில் உள்ளன. அதனை முன்னர்க் கண்டோம்.[261] மாமூலனார் பாடல் ஒன்றில் முழுமதியின் தோற்றம் ஓர் உவமையாக அணிபெற விளங்குகின்றது.

உருகெழு பெருங்கடல் உவவுக் கிளர்ந்தாங்கு
அலரும் மன்றுபட் டன்றே.

– அகம் 201

[உருகெழு : அச்சம் பொருந்திய — உவவுக் கிளர்ந்தாங்கு : நிறைமதி நாளில் ஆரவாரித்து எழுந்ததைப்போல — மன்றுபட்டன்று : பொதுவிடமாகிய மன்றத்தில் பரவியது]

முழுமதியின் தோற்றத்தால் அலைகள் பேருருக்கொண்டு பொங்கி எழுவது உண்டு. அந்தப் பேரலைகள் திரண்டெழுந்து பொங்கிக் கடற்பரப்பு முழுவதிலும் பரவி ஆரவாரிப்பதுபோல ஊரார் பேசும் பழிச்சொல் பெரிதாகி வளர்ந்து பரவி பொதுவிடத்துப் பேச்சாகி விட்டது. இவ்வுவமையின் நயம் இன்னும் நுணுகி உணர்ந்து திளைக்க இடம் தரவல்லது. விண்ணிடத்தில் விரிந்து பரவிய திங்களின் ஒளி எவ்வாறு அமைந்தது? பகல்போல் ஒளிர்ந்தது என்கிறார் அண்டர்மகன் குறுவழுதியார்.[262] ஒளியின் பெருக்கமும் பெருமிதமும் கூறப்படுதல் போலவே பொழுது விடியுங்கால் அத்திங்கள் பொலிவிழக்கும் போக்கும் கூறப்பட்டுள்ளது.[263] வானிலும் மண்ணிலும் பாலெனப் பரவுவதாக நிலவொளியினைப் பாராட்டுகிறார் கயமனார்.[264] மார்பகத் தணிந்த முத்துமாலை போல்வும், மலையின் வீழ் வெள்ளருவி போலவும் மலைமீது சாரும் வெண்ணிலவின் தண்கதிர் விளங்குவதாகப் பாடுகிறது ஒரு பாட்டு.[265]

---

261 புறம். 65, 376

262 வான்கண் விரிந்த பகல்மருள் நிலவு – அகம் 228

263 வைகுநிலை மதியம் போலப் பையெனப்
புலம்புகொள் அவலமொடு புதுக்கவின் இழந்த
நலங்கெழு திருமுகம் – டை 299

பசலை நிலவின் பனிபடு விடியல் – புறம். 392

264 பாலெனப் பரத்தரு நிலவின் மாலை – அகம். 259

நிலவே, நீல்நிற விசும்பின் பல்கதிர் பரப்பிப்
பால்மலி கடலின் பரந்துபட் டன்றே – நற். 348

265 இடைமுலைச், சுணங்கணி முற்றத்து ஆரம் போலவும்
சிலம்புநீடு சோலைச் சிதர்தூங்கு நளிர்ப்பின
இலங்குவெள் ளருவி போலவும்
நிலங்கொண் டனவால் திங்களங் கதிரே – அகம். 362

தம் நண்பன் கோப்பெருஞ் சோழனின் முகம்போல விளங்குவதாக முழுமதியினைப் போற்றுகிறார் பிசிராந்தையார்.[266] திங்களைக் கண்ட தலைவன் தனக்கும் உரிய ஒரு முழுமதி உண்டெனத் தலைவியின் முகத்தை நினைந்ததாக இளங்கீரனாரின் பாடற் கற்பனை தெரிவிக்கிறது.[267] முற்றெழில் பெற்றுப் பொலியும் மங்கை நல்லாளின் முகத்துக்கு முழுமதி பொருத்தமான உவமையே. தனித்திருந்து துயருழக்கும் தலைவியின் முகத்துக்கு எதனை உவமை கூறலாம்? பொழுது புலருங்கால் பொலிவிழந்து காணும் திங்களின் தோற்றம் இதற்குப் பொருத்தமான உவமை. இது முன்னர்க் குறிக்கப்பட்டுள்ளது.[268] விண்மீன்க ளிடையே ஒளிரும் திங்கள்போலச் சுற்றமும் ஆயமும் சூழ விளங்கும் மன்னன் பொலிவதாக ஓர் உவமை காணலாம்; இக் காட்சி வழங்கியவர் இடைக்கழி நாட்டு நல்லூர் நத்தத்தனாரும், மாங்குடி மருதனாரு மாவர்.[269] மாங்குடி மருதனார் வளர்மதிபோல் தம்மாற் பாடப்படும் நெடுஞ்செழியனின் வெற்றி வழிவழியாகச் சிறந்து ஓங்கவேண்டும் என்றும், அவன் பகைவர்கள் தேய்மதிபோல் கெடுதல் வேண்டும் எனவும் இணைத்து உவமை ஓவியம் தீட்டி யுள்ளார்.[270] மாங்குடி மருதனார் திங்களின் தோற்றத்தினை உவமையாக்கி மதுரைக் காஞ்சியிலேயே வேறு ஓர் இடத்தும் பாடுகின்றார். விழாக் காணும் கருத்துடைய மகளிர் நிலா முற்றங்களில் வந்து சேர்ந்துள்ளனர். நிலா முற்றங்களில் கொடிகள் வளமாக வளர்ந் துள்ளமையால் பின்னிருந்து காணும் மகளிரின் தோற்றம் முழுதும் தெரிவதில்லை. விரைந்து வரும் காற்று அவ்வப்போது கொடிகளை அசைத்து அகற்றுவதால் பெண்டிரின் முகம்மட்டும் அவ்வப்போது தோன்றுவதும் மறைவதுமா யுள்ளது. முகிலிடை இயங்கும் மதி அவ்வப்போது தோன்றித் தோன்றி மறைவதுபோல விழாக் காண வந்துள்ள மகளிரின் முகங்களும் நிலா முற்றத்துக் கொடிக ளிடையே தோன்றித் தோன்றி மறைகின்றனவாம்:

தெள்ளரிப் பொற்சிலம்பு ஒலிப்ப ஒள்ளழல்
தாஅற விளங்கிய ஆய்பொன் அவிர்இழை
அணங்குவீழ் வன்ன பூந்தொடி மகளிர்

---

266 அண்ணல், நாடுதலை அளிகரும் ஒண்முகம் போலக்
கோடுகூடு மதிய முகிழ்நிலா விளங்கும் - புறம். 67

267 குன்றுஊர் மதியம் நோக்கி நின்றுநினைந்து
உள்ளினேன் அல்லனே யானே முள்ளெயிற்றுத்
திலகம் தைஇய தேங்கமழ் திருநுதல்
எமதும் உண்டுஓர் மதிநாள் திங்கள் - நற். 62

268 அகம். 299

269 பன்மீன் நடுவண் பால்மதி போல
இன்னகை ஆயமோடு இருந்தோன் - சிறுபாண். 219-20
பன்மீன் நடுவண் திங்கள் போலவும்
பூத்த சுற்றமொடு பொலிந்துஇனிது விளங்கி - மதுரைக். 769-70

270 குடமுதல் தோன்றிய தொன்றுதொழு பிறையின்
வழிவழிச் சிறக்கநின் வலம்படு கொற்றம்
குணமுதல் தோன்றிய ஆரிருள் மதியின்
தேய்வன கெடுகநின் தெவ்வர் - ஷை 193-6

மணங்கமழ் நாற்றம் தெருவுடன் கமழ
ஒண்குழை திகழும் ஒளிகெழு திருமுகம்
திண்காழ் ஏற்ற வியலிரு விலோதம்
தெண்கடல் திரையின் அசைவளி புடைப்ப
நிரைநிலை மாடத்து அரமியம் தோறும்
மழைமாய் மதியின் தோன்றுபு மறைய

— மதுரைக். 444-52

[அரி : (சிலம்பினுள் இடும்) பரல் - ஒள்ளழல் தாவற விளங்கிய ஆய்பொன் அவிர் இழை : ஒளி பொருந்திய நெருப்பிலே வலிமை அற விளங்கிய அழகிய பொன்னால் இயன்று விளங்கும் அணிகள் – அணங்கு வீழ்வன்ன....மகளிர் : தெய்வங்களே இறங்கி வந்துவிட்டதைப் போன்ற பெண்கள் – பூந்தொடி மகளிர் : பூ வேலைப்பாடமைந்த வளையணிந்த பெண்டிர்- மணங்கமழ் நாற்றம் தெருவுடன் கமழ : புழுகு முதலான நறுமணப் பொருள்களின் மணம் தெருவெல்லாம் மணக்க - திண் காழ் : திண்ணிய தண்டு - வியல் இரு விலோதம் : அகன்ற பெரிய கொடிகளை – தெண்கடல் திரையின் அசைவளி புடைப்ப : தெளிந்த கடலில் எழும் அலைபோல இயங்கி வரும் காற்று அடித்தலினாலே - நிரை நிலை மாடத்து அரமியந் தோறும் : வரிசையாக உள்ள மாடங்களில் அமைந்த நிலா முற்றந்தோறும் - மழைமாய் மதியின் மேகத்தில் மறையும் திங்களைப் போல]

ஆரங்களோடு அமைந்த தேர்ச் சக்கரம் கதிர் பரப்பி ஊர்கோள் நடுவே அமைந்த கார்காலத் திங்களின் காட்சிபோல் உள்ளதாம்.[271] மலைக் குவட்டின்மீது பரவும் புகையினூடும்,[272] மேகங்களி னூடும்[273] இயங்கும் திங்களின் காட்சி புலமை நெஞ்சத்தின் கற்பனைப் பசிக்கு நன்கு ஈடுகொடுக்க வல்லது. இவ்விரு வகைத் தோற்றத்திலும் திங்களும் தேனின் அடையும் ஒருங்கு இயைத்துக் காட்டப்படுகின்றன.

சங்க காலப் புலவர்களின் அறிவெல்லைக்குள் பிறையும் சிக்கியே உள்ளது. மூன்றாம் பிறை மக்களால் தொழப்படும் சிறப்புடைய தென அறிகிறோம்.[274] செந்நிற

271 பருவ வானத்துப் பாற்கதிர் பரப்பி
உருவ வான்மதி ஊர்கொண் டாங்குக்
கூருளி பொருத வடுவாழ் நோன்குறட்டு
ஆரம் சூழ்ந்த அயில்வாய் நேமி
– சிறுபாண். 250–53

272 அகிற்புகை உண்டியங்கும்
வானூர் மதியம் வரைசேரின் அவ்வரைத்
தேனின் இறாலென ஏணி இழைத்திருக்கும்
கானக நாடன்
– கலி. 39

273 வரைமிசை மேல்தொடுத்த நெய்க்கண் இறாஅல்
மழைநுழை திங்கள்போல் தோன்றும்
– ஷை 42

274 தொழுதுகாண் பிறை
– குறுந். 178

வளையுடைத் தனைய தாகிப் பலர்தொழச்
செவ்வாய் வானத்து ஐயெனத் தோன்றி
இன்னம் பிறந்தன்று பிறையே
– ஷை 307

வானப் பரப்பிலே வெண்ணிறமான கூனற் பிறை சங்கினை உடைத்தெறிந்த துண்டம் போல் உள்ளது.[275] மூன்றும் பிறைச் சந்திரனைக் காண்பது அரிய காட்சி; அதிலும் மாரிக் காலத்து முகில்கள் பரவி யிருக்கும் காலத்தில் மிகவும் காண்டற்கு அரியதாம் மூன்றும் பிறை; மக்கள் பொறுத்திருந்து கண்டு வணங்குவர். இதனை ஓர் உவமையிலே காணுகின்றோம்.[276].

எட்டாம் பிறையின் தோற்றம் தலைவியின் நுதலுக்கு உவமை யாகின்றது. கூந்தலாம் கருநிறச் சூழலில் காணும் ஒளி நுதலுக்குக் கடல் நடுவே தோன்றும் எட்டாம் பிறையினை உவமையாகப் பாடியவன் பாவலனாகப் பொலிந்த காவலனாகிய கோப்பெருஞ் சோழன்.[277] பறம்பு மலையின் குளக் கரை எட்டாம் பிறை யென வளைந்த அமைப்புடைய தாய் இருந்ததெனக் கபிலர் குறிப்பிடுகிறார்.[278]

திங்கள் மறைவு (சந்திர கிரகணம்) உவமைக்கு ஏற்புடைத்தாகக் குறிக்கப் பெறுதலைக் காணுகின்றோம்.[279] ஆயின் ஞாயிற்று மறைவு (சூரிய கிரகணம்) பற்றி ஒரு குறிப்பும் காணப்பெற வில்லை. திங்களின் ஊர்கோள் சுட்டப்படுகிறதே யன்றி வருணிக்கப்பெற வில்லை.[280] முகில்கள் நீங்கலின் மாசற விளங்கும் நீல வானிலே வெண் திங்களின் முயல் வடிவமான மறு மிகத் தெளிவாகத் தெரிவதைப் பாடலிலே

---

275 குறுந். 307

276 ஷை 178

277 மாககடல் நடுவண எணநாள் பக்கத்துப்
பசுவெண் திஙகள் தோன்றி யாங்குக்
கதுப்பு அயல் விளங்கும சிறுநுதல — குறுந். 129

278 அறையும் பொறையும் மணந்த தலைய
எண்நாள் திங்கள் அனைய கொடுங்கரைத்
தெண்ணீர்ச் சிறுகுளம் — புறம். 118

279 உரவுககதிர் மழுஙகிய கல்சேர் ஞாயிறு
அரவுநுங்கு மதியின் ஐயென மறையும் — அகம். 114
(முன்னரும் இவ்வரிகள் காட்டப்பெற்றன)

நிலையருங குடடம் நோக்கி நெடிதிருந்து
புலவுக்கயல் எடுத்த பொனவாய் மணிச்சிரல்
வள்ளுகிர கிழித்த வடுவாழ் பாசடை
முள்ளரைத் தாமரை முகிழ்விரி நாட்போது
கொங்குகவர் நீலச் செங்கண் சேவல்
மதிசேர அரவின் மானத் தோன்றும் — சிறுபாண். 180-5

280 நெடுவெண் திங்களும் ஊர்கொண டன்று — அகம். 2

பருவ வானத்துப் பாறகதிர் பரபபி
உருவ வான்மதி ஊர்கொண் டாஙகு — சிறுபாண். 250-1
(இவ்விரு பகுதிகளும் முன்னர் வந்துள)

புலப்படுத்துகிறார் நக்கீரர்.[281] அவரே அதே பாடலில் கார்த்திகைப் பெருவிழாவின் போது அறுமீன் என்னும் கார்த்திகை நட்சத்திரத்துக்கு அணிமையில் திங்கள் அமைவதைக் கூறுகிறார்.[282]

நாம் வாழும் நிலத்தின் துணைக் கோளாகிய இத்திங்களை இரவின் தொடக்கப் பருவத்திலும்,[283] வைகறை நேரத்தும்[284] புலவர்கள் கண்டு பாடியுள்ளனர். இவற்றினும் நள்ளிரவுக்கு எழிலும் பெருமிதமும் ஊட்டுகின்ற திங்களின் காட்சியே பெரிதும் பாடப் படுகின்றது. அப்பாட்டுக்களில் விண்மீன்களும் இணைக்கப்படுகின்றன; மேலும் அத் திங்களை விளித்துப் பேசும் பாடல்களும் உள.[285]

ஏதும் அறியமாட்டாதார் எனப்படுவோர்க்கும் அறிவூட்டும் திறமுடையதாகத் திங்களைச் சிறப்பிக்கிறார் உறையூர் முதுகூத்தனார். 'வாழ்விலே இளைத்தலும் உண்டு; திளைத்தலும் உண்டு. அவ்வாறே இறப்பும் உண்டு; பிறப்பும் உண்டு. இவ்வுண்மையினைத் தனது இயக்க முறைமையால் தெளிவாக்குவது — அறியாதோர்க்கும் தெளிவாக்குவது — திங்கள்.

தேய்தல் உண்மையும் பெருகல் உண்மையும்
மாய்தல் உண்மையும் பிறத்தல் உண்மையும்
அறியா தோரையும் அறியக் காட்டித்
திங்கட் புத்தேள் திரிதரும்

- புறம் 27

[அறியாதோரையும் : அறியாதோர்க்கும் – புத்தேள் : தேவன்]

---

281 மழைகால் நீங்கிய மாக விசும்பில்
குறுமுயல் மறுநிறம் கிளர மதிநிறைந்து .. - அகம் 141

282 மதிநிறைந்து,
அறுமீன் சேரும் அகலிரு நடுநாள்
மறுகுவிளக் குறுத்து மாலை தூக்கிப்
பழவிறல் மூதூர்ப் பலருடன் துவன்றிய
விழவு
- ஷை

283 பகலோன் மறைந்த அந்தி ஆரிடை
உருகெழு பெருங்கடல் உவவுக கிளர்ந்தாங்கு - அகம். 201

விசும்பு நீத்தம் இறந்த ஞாயிறுப்
பசுங்கதிர் மழுகிய சிவந்துவாங்கு அந்தி......
இமைத்தோர் விழித்த மாத்திரை ஞெரேரெனக்
குணக்கெழு திங்கள்
- புறம். 376

284 வைகுநிலை மதியம்
- அகம். 299

285 எல்லி வருநர் களவிற்கு
நல்லை அல்லை நெடுவெண் ணிலவே
- குறுந். 47

பங்குசெறிந் தன்ன பல்கதிர் இடையிடைப்
பால்முகந் தன்ன பசுவெண் ணிலவின்
மால்பிடர் அறியா நிறையுறு மதியம்
–நற். 196

கலைக்கதிர் வெளியீடுகள் —

கருத்துக்கு விருந்து

கன்னித் தமிழுக்குக் காணிக்கை

வான்வெளிப் பயணம்

ஒரு காலத்தில் கனவு; இன்று நடைமுறைச் செய்தி; நாளைக்கு அன்றாட நிகழ்ச்சி--
இது வானவெளிப் பயணத்தின் வரலாறு. இந்த அருமையான வரலாற்றை
விஞ்ஞானக் கண்கொண்டு யாவரும் உணருமாறு எளிய இனிய தமிழில்
ஏராளமான படங்களுடன் விளக்குகிறது இந்த அரிய நூல்.

பக்கம் 229 — விலை ரூ. 3

(அஞ்சல் செலவு : உள் நாடு 0—30; வெளி நாடு 1—25)

*

உதிரிப் பூ

மாநிலக் கல்வி நெறியாளர்

திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு அவர்கள்

எழுதியது.

கல்வித் தத்துவங்களைச் சுவைபடத் தெளிவிப்பது.

பக்கம் 133 — விலை ரூ. 1–50

(அஞ்சல் செலவு: உள் நாடு 0—25; வெளி நாடு 0—75)

*

கோகொரோ

(தென்னிந்தியப் புத்தக டிரஸ்டின் ஆதரவுடன் வெளியாவது)

ஜப்பானியப் பின்னணியில் எழுந்த அருமையான நவீனம்.

பக்கம்: 128 — விலை ரூ. 1

(அஞ்சல் செலவு: உள் நாடு 0-25; வெளி நாடு 0-75)

*

அச்சாகும் அருமையான நூல்

மனையியல்

இந்திய அரசாங்கத்தின் மனையியல் வல்லுநர்

டாக்டர் இராஜம்மாள் தேவதாஸ்

மேற்பார்வையில்

தேர்ந்த வல்லுநர்களால் மிக விரிவான முறையில் எழுதப்பெற்றுள்ள
இந்த அரிய நூல் அச்சாகி வருகின்றது.

மிக விரைவில் வெளியாகும்

(மனையியல் மலரின் மறுபதிப்பு இன்னும் சில பிரதிகள் உள்ளன.
அதன் விலை அஞ்சல் செலவு உட்பட ரூ. 1-00)

டெலிபோன்: நெ. 2536. தந்தி: "ரங்க விலாஸ்"

ஸ்ரீ ரங்க விலாஸ் ஜின்னிங், ஸ்பின்னிங்

அண்டு

வீவிங் மில்ஸ் லிமிடெட்.

*

(ஸ்தாபிதம்: 1922-ல்)

ரிஜிஸ்தர் ஆபீஸ்: பூளைமேடு, கோயமுத்தூர்.

மூலதனம்	...	ரூ. 16,00,000
வெளியிடப்பட்டு வசூலான		ரூ. 15,02,500
வேலைசெய்யும் மொத்த கதிர்கள்:		30,000

20 நெ. முதல் 100 நெ. வரை ஜவுளி நூல் தினுசுகள்,
பனியன் வகையருக்களுக்கு உபயோகப்படும்
கோன் நூல் தினுசுகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இன்னும் அதிக யந்திரங்களை வைப்பதற்கு
கட்டிடங்கள் தயாராயிருக்கின்றன.

*

மானேஜிங் ஏஜண்ட்ஸ் அண்டு பாங்கர்ஸ்:

பி. எஸ். கோவிந்தசாமி நாயுடு அண்டு சன்ஸ்,

பூளைமேடு, —::— கோயமுத்தூர்.

*

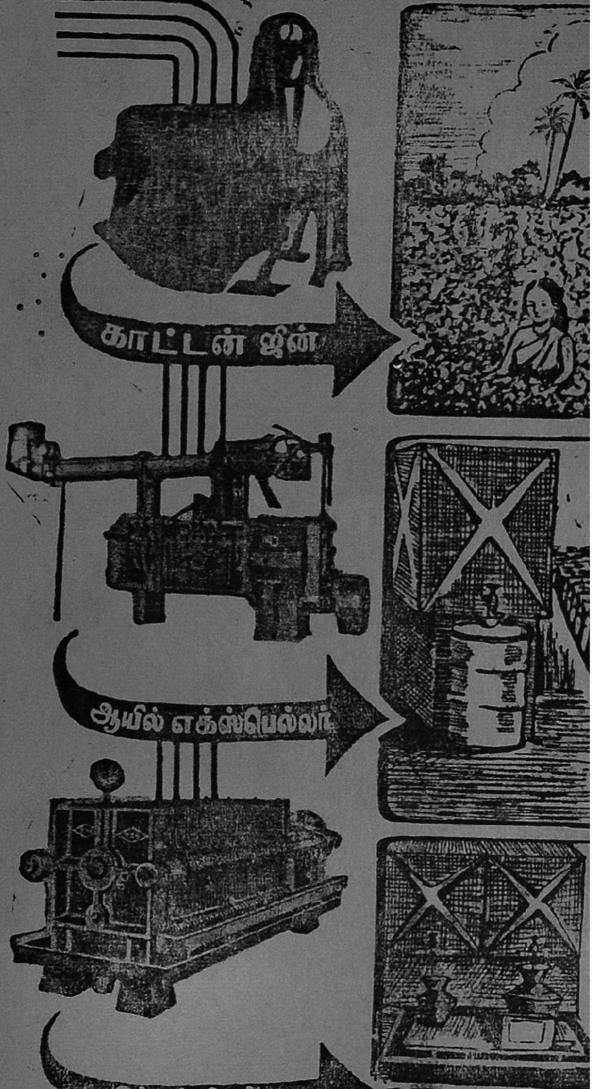
இந்திய மூலதனம், இந்திய கைத்தொழிலாகிய இந்த
சுதேசித் தொழிலை ஆதரியுங்கள்.

நல்ல விதைப் பருத்தி விதையும், மாட்டுத் தீவனத்திற்குப் பருத்தி விதையும், குடியானவர்களுக்கும், வியாபாரிகளுக்கும் நியாயமான விலைகளில் சப்ளை செய்கிறோம்.

உரத்திற்கும், மாட்டு உணவிற்கும் ஏற்ற எக்ஸ்பெல்லர் கடலைப் புண்ணுக்கு சரசமான விலைக்கு விவசாயிகளுக்கும் தாராளமாய்க் கொடுக்கப்படும்.

நவீன முறையில் தயார் செய்து சுத்தம் செய்யப்பட்ட திடமான கடலெண்ணெய் நம் தேசம் பூராவிற்கும் சப்ளை செய்வதுமல்லாமல், அயல் நாடுகளின் தேவைக்கும் கணிசமான முறையில் குறித்த காலத்தில் ஏற்றுமதி செய்கிறோம். இதர விபரங்களுக்கு கீழ்கண்ட விலாசத்திற்கு எழுதவும்

உணவு தானியம், கரும்பு, பருத்தி ஆகியவைகளின் உற்பத்திப் பெருக்கத்திற்கு மிக அத்யாவசியமாய் வேண்டப்படும் உரமாகிய எக்ஸ்பெல்லர் நிலக்கடலைப் புண்ணுக்கு தயார் செய்கிறோம். கணிசமான அளவில் எல்லோருக்கும் சப்ளை செய்ய ஏற்பாடு செய்கிறோம்.



ஸ்ரீ ரங்கவிலாஸ் ஜின்னிங் & ஆயில் மி

பாப்பநாய்க்கன்பா

போன் நெ. 51 தந்தி "ஆயில்மில்ஸ்"

தபால் பெட்டி நெ. 151 கோ

Grams: "PIONEER" Coimbatore. Post Box: 4 PEELAMEDU.

THE COIMBATORE PIONEER MILLS LTD.,

PEELAMEDU POST,

Managing Agents:

T. R. NARAYANASWAMY NAIDU & COMPANY.

MILLS

PEELAMEDU
27,226 Spindles
PHONES: 4141 & 4142

PERIANAICKENPALAYAM
22,000 Spindles
PHONE 4150

A "PIONEER" AND "PATTERN" INDUSTRY IN TAMILNAD

Selected by the Government of India
As
A Training Centre
For
Technology Graduates and Diploma Holders
UNDER THEIR PRACTICAL TRAINING STIPEND SCHEME.

A Professor's Opinion

I have visited many mills but have rarely seen one so well maintained as this. It is to be hoped that it will be the PATTERN for the textile Industry of the new India.

NORMAN C. HUNT
Professor,
University of Edinburgh.

6-3-1958.

SPINNING 20s, 40s, 60s, 80s CARDED YARNS

100s COMBED YARN

SINGLE, DOUBLE, CONES.

Printed at Kalaikathir Achchagam, Avanashi Road, Coimbatore.

(Registered as a Newspaper in Ceylon)

Telegrams: "PIONEER" COIMBATORE.

The Coimbatore Pioneer Mills Ltd.,

POST BOX No. 4

POST: PEELAMEDU, COIMBATORE.

Managing Agents: T. R. NARAYANASWAMY NAIDU & CO.,

MILLS

PEELAMEDU	PERIYANAICKEN PALAYAM
27,226 Spindles	22,000 Spindles
Phone: 160 & 361	Phone: 150

A VALUED OPINION

"As Managing Director of Platt Bros. (Sales) I have had the opportunity of visiting several hundred mills throughout the world, and of course most of the Lancashire mills.

With regard to your mill, my impressions are that it at least stands equal with the best in the world. I consider that from the Blowroom to the spindle point your quality of roving and yarn was excellent, your combing being particularly good. It appeared that your end breakage rates were below average.

The cleanliness of the mill and the machinery was outstanding and the general maintenance excellent.

To finalize, I had no criticism to make whatsoever, and am proud to have seen a mill of Platts machinery run at the maximum efficiency and producing yarn of superb quality."

(Sd.) B. A. P. DOBSON.

Manufacturers of:

HIGH QUALITY COTTON YARNS

20s, 40s, 60s, 80s CARDED, 80s & 100s COMBED YARN

SINGLE, DOUBLED, HANKS CONES CHEESE.

Printed at Kalaikathir Achchagam, Avanashi Road, Coimbatore